

**Metode uji standar kegagalan jahitan pada pakaian
jadi kain tenun**

***Standard Test Method for Failure in Sewn Seams of
Woven Apparel Fabrics***

(ASTM D1683/D1683M-11a, IDT)



© ASTM 2011 – All rights reserved

© BSN 2015 untuk kepentingan adopsi standar © ASTM menjadi SNI – Semua hak dilindungi

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis BSN

BSN
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	3
4 Ringkasan metode uji	7
5 Signifikansi dan kegunaan.....	9
6 Peralatan	11
7 Pengambilan contoh dari pakaian jadi.....	11
8 Pengambilan contoh kain dengan jahitan yang dibuat	13
9 Pengondisian	17
10 Prosedur	19
11 Perhitungan	25
12 Laporan.....	27
13 Presisi dan bias	29
14 Kata kunci	29
Lampiran (informatif).....	31
 Tabel 1 – Standar/Spesifikasi Kegagalan Gabungan Jahitan ^A	 5
 Gambar 1 – Contoh uji dengan jahitan yang diambil dari bahan dengan jahitan	 13
Gambar 2 – Dimensi potongan contoh uji kain.....	15
Gambar 3 – Dimensi contoh uji dengan jahitan yang dibuat pada kain.....	17
Gambar 4 – Contoh uji jahitan yang diambil dari bahan dengan jahitan	19
Gambar 5 – Penempatan contoh uji yang dijahit pada penjepit	21
Gambar 6 – Kurva Jahit Selip.....	23

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 8047:2015 dengan judul *Metode uji standar kegagalan jahitan pada pakaian jadi kain tenun*, merupakan hasil adopsi identik dari ASTM D1683/D1683M-11a, *Standard Test Method for Failure in Sewn Seams of Woven Apparel Fabrics*, dengan metode terjemahan dua bahasa (*bilingual*).

Dalam Standar ini telah dilakukan perubahan editorial berikut:

- a) tanda titik telah diganti dengan tanda koma untuk penulisan bilangan;
- b) uraian cacatan kaki dialihkan dari halaman yang bersangkutan ke dalam lampiran informatif.

Standar ini disusun oleh Komite Teknis 59-01, *Tekstil dan Produk Tekstil*. Standar ini telah dibahas dan disetujui dalam rapat konsensus nasional di Bogor, pada tanggal 3 April 2014. Konsensus dihadiri oleh para pemangku kepentingan (*stakeholder*) terkait, yaitu perwakilan dari produsen, konsumen, pakar dan pemerintah.

Apabila pengguna menemukan keraguan dalam standar ini maka disarankan untuk melihat standar aslinya yaitu ASTM D1683/D1683M-11a dan/atau dokumen terkait lain yang menyertainya.



Metode uji standar kegagalan jahitan pada pakaian jadi kain tenun¹

1 Ruang lingkup

1.1 Metode uji ini meliputi pengukuran kekuatan jahitan pada kain tenun dengan menerapkan kekuatan secara tegak lurus pada jahitan.

CATATAN 1 – Prosedur metode uji cekau pada Metode Uji D5034 harus digunakan untuk menentukan beberapa sifat kain yang dapat mempengaruhi pengukuran kekuatan jahitan.

1.1.1 Metode uji dapat digunakan pada jahitan pada pakaian jadi atau jahitan pada contoh kain yang dijahit dengan jahitan tertentu (lihat Tabel 1) atau jahitan pada produksi.

1.2 Metode uji ini digunakan ketika gaya untuk memutus, mulur minimum, atau keduanya yang diperlukan untuk menentukan kekuatan jahitan, selip jahitan atau kemampuan jahitan pada kain tertentu untuk penggunaan akhir yang khusus.

CATATAN 2 – Metode uji ini digunakan dalam hubungannya dengan Metode Uji D5034, yang digunakan untuk mengukur gaya untuk pemutus dan mulur kain. Jahitan pada kain tenun dapat gagal karena putus, selip atau kombinasi keduanya. Putus selanjutnya dapat dikategorikan sebagai kegagalan kain, benang jahit atau selip jahitan.

1.3 Metode uji ini tidak dapat memperkirakan kemampuan jahitan dalam penggunaan nyata.

1.4 Nilai-nilai yang ditetapkan pada unit SI atau unit inci-pound dianggap sebagai standar terpisah. Nilai-nilai ditetapkan pada masing-masing sistem mungkin tidak tepat sama; meskipun demikian masing-masing sistem dapat digunakan secara mandiri. Penggabungan nilai-nilai dari dua sistem dapat menghasilkan ketidaksesuaian dengan standar.

1.5 Standar ini tidak menjelaskan semua isu keselamatan, apabila ada, yang dihubungkan dengan penggunaannya. Merupakan tanggungjawab dari pengguna standar ini untuk mengutamakan praktik yang sehat dan aman dan menentukan kelayakan batasan peraturan sebelum penggunaan.

2 Acuan normatif

2.1 Standar ASTM²:

D76, *Specification for Tensile Testing Machines for Textiles*

D123, *Terminology Relating to Textiles*

D1776, *Practice for Conditioning and Testing Textiles*

D5034, *Test Method for Breaking Strength and Elongation of Textile Fabrics (Grab Test)*

D5822, *Test Method for Determining Seam Strength in Inflatable Restraint Cushions*

D6193, *Practice for Stitches and Seams*

Standard test method for failure in sewn seams of woven apparel fabrics¹

1 Scope

1.1 This test method measures the sewn seam strength in woven fabrics by applying a force perpendicular to the sewn seams.

NOTE 1 – The grab test procedure in Test Method D5034 shall be used to determine any characteristic in fabric that can affect the measurement of sewn seam strength.

1.1.1 This test method is applicable to sewn seams obtained from a previously sewn article or seams sewn with fabric samples using either a specific seam assembly (see Table 1), or production seam assemblies.

1.2 This test method is used when a breaking force to rupture, a minimum elongation, or both are required to determine the sewn seam strength, seam slippage, or seam integrity of a particular fabric for a specified end use.

NOTE 2 – This test method is used in conjunction with Test Method D5034, which is used to measure breaking force and elongation of textile fabrics. Sewn seams in woven fabrics can fail due to rupture, slippage, or any combination thereof. Rupture can be further categorized as failure of fabric, or sewing thread, or seam slippage.

1.3 This test method does not predict actual wear performance of a seam.

1.4 The values stated in either SI units or inch-pound units are to be regarded separately as standard. The values stated in each system may not be exact equivalents; therefore, each system shall be used independently of the other. Combining values from the two systems may result in non-conformance with the standard.

1.5 *This standard does not purport to address all of the safety concerns, if any, associated with its use. It is the responsibility of the user of this standard to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.*

2 Referenced documents

2.1 ASTM Standards:²

D76, *Specification for Tensile Testing Machines for Textiles*

D123, *Terminology Relating to Textiles*

D1776, *Practice for Conditioning and Testing Textiles*

D5034, *Test Method for Breaking Strength and Elongation of Textile Fabrics (Grab Test)*

D5822, *Test Method for Determining Seam Strength in Inflatable Restraint Cushions*

D6193, *Practice for Stitches and Seams*

3 Istilah dan definisi

3.1 Definisi:

3.1.1

kerusakan jarum

pada kain yang dijahit, kerusakan sebagian atau seluruh benang atau serat-serat yang lengket karena jarum melewati kain selama penjahitan

3.1.2

kampus

pada kain yang jahit, jarak antara pinggir kain dengan garis setik jahitan yang sejajar

3.1.3

gabungan jahitan

gabungan struktur yang didapat ketika kain-kain disatukan oleh suatu jahitan

3.1.3.1 Penjelasan – Gabungan jahitan dapat digambarkan dengan istilah orientasi kain, arah jahitan, jenis jahitan, jenis setik, jarak jahitan, nomor benang jahit dan jenis kerapatan setik, jarak setik dan deretan setik.

3.1.4

efisiensi jahitan

pada kain yang dijahit, rasio yang dinyatakan dalam persentase, kekuatan yang diperlukan untuk memutus jahitan terhadap kekuatan untuk memutus kain

3.1.5

teknik jahitan

pada kain yang dijahit, prosedur yang digunakan untuk memilih kombinasi khusus dari benang jahit, jenis setik, jenis jahitan dan kerapatan setik untuk mencapai kekuatan jahitan maksimum untuk jenis kain tertentu

3.1.6

kegagalan jahitan

pada kain yang dijahit, suatu keadaan saat gaya luar (1) memutus benang jahit, (2) memutus kain, (3) menyebabkan selip berlebihan pada benang yang berdampingan dengan jahitan, atau (4) menyebabkan kombinasi kondisi yang tidak dapat diterima seperti tersebut di atas

3.1.7

selip jahitan

pada kain yang dijahit, suatu cacat dalam membuat jahitan

3.1.7.1 Penjelasan – Ditunjukkan sebagai perbandingan kekuatan sambungan terhadap kekuatan kain termasuk perbandingan mulur kain pada mulur sambungan. Selip jahitan terjadi jika benang-benang pada kain yang sejajar dengan jahitan menjauh dari jahitan. Pergeseran benang lusi dan pakan menjauh dari garis jahitan karena tegangan akan menimbulkan potensi kerusakan (Lihat selip benang).

3.1.8

jenis jahitan

pada kain yang dijahit, tanda alfanumerik berkaitan dengan penempatan kain dan garis setik dalam kain yang dijahit tertentu

3 Terminology

3.1 Definitions

3.1.1

needle damage, n

in sewn fabrics, the partial or complete yarn severance or fiber fusing caused by a needle

3.1.2

seam allowance, n

in sewn fabrics, the distance from the edge of a fabric to the parallel stitch line furthest from that edge

3.1.3

seam assembly, n

the composite structure obtained when fabric(s) are joined by means of a seam

3.1.3.1 Discussion – A seam assembly may be described in terms of fabric orientation, seam direction, seam type, stitch type, seam allowance, sewing thread tex number(s) and type(s) stitch density, stitch gage, and rows of stitching.

3.1.4

seam efficiency, n

in sewn fabrics, the ratio, expressed as a percentage, of the breaking force required to rupture a sewn seam to that required to rupture the fabric

3.1.5

seam engineering, n

in sewn fabrics, the procedures used to select a specific combination of sewing thread, stitch type, seam type, and stitch density to achieve the maximum sewn seam strength for a particular fabric type

3.1.6

seam failure, n

in sewn fabrics, that point at which an external force (1) ruptures the sewing thread, (2) ruptures the fabric, (3) causes excessive yarn slippage adjacent to the stitches, or (4) causes any combination of these unacceptable conditions

3.1.7

seam slippage, n

in sewn fabrics, a mode of failure in production seams

3.1.7.1 Discussion – Shown as a transverse ratio of junction strength to fabric strength including the ratio of elongation of fabric to the ratio of elongation at the junction. Seam slippage, occurs when fabric yarns parallel to the stitch line move away from the seam. It is caused by the yarns in the fabric pulling out from the stitch line, and manifests itself as a gaping opening. Any movement of the warp and weft yarns away from a seam line under transverse stresses, which exacerbate the potential damage (See *yarn slippage*).

3.1.8

seam type, n

in sewn fabrics, an alphanumeric designation relating to the essential characteristics of fabric positioning and rows of stitching in a specified sewn fabric seam

3.1.8.1 Penjelasan – Dua huruf pertama dari tanda menunjukkan jenis jahitan; huruf ketiga dan berikutnya menjelaskan cara penggabungan; angka menunjukkan jumlah baris setik.

3.1.9 jahitan

pada kain yang dijahit, penggabungan dimana dua atau lebih struktur yang datar seperti kain tekstil digabung oleh penjahitan, biasanya dekat pinggir

3.1.10 kekuatan jahitan

pada kain yang dijahit, ketahanan maksimum terhadap pemutusan sambungan dua atau lebih struktur datar menjadi satu yang dibentuk oleh setik jahitan

Tabel 1 – Standar/Spesifikasi Kegagalan Gabungan Jahitan^A

Kain: tetal lusi dan pakan tinggi, dibuat dari benang-benang halus		
Berat	Hingga 270 g/m ² [8 oz/yd ²]	Melebihi 270 g/m ² [8 oz/yd ²]
Jarak jahitan	13 mm [0,5 inci]	16 mm [0,625 inci]
Nomor jarum:		
Ukuran	Metrik 90 [0,036 inci]	Metrik 110 [0,044 inci]
Pelapis	Khrom	Khrom
Ujung jarum	<i>Thin ball</i> (No.1/ No. 23)	<i>Medium ball</i> (No. 23/ No.43)
Nomor benang jahit:		
Kapas	Tex 35	Tex 70
Inti Poliester	Tex 40	Tex 60
Jenis jahitan	Ssa-1	Ssa-1
Jenis setik	301	301
Kerapatan setik	(4,7 ±½) setik per sentimeter [(12 ±½) setik per inci]	(3,1 ±½) setik per sentimeter [(8 ±½) setik per inci]
Kain: tetal lusi dan pakan sedang dibuat dari benang halus sampai sedang		
Berat	Hingga 270 g/m ² [8 oz/yd ²]	Melebihi 270 g/m ² [8 oz/yd ²]
Kampuh	25 mm [1 inci]	25 mm [1 inci]
Nomor jarum:		
Ukuran	Metrik 110 [0,044 inci]	Metrik 140 [0,054 inci]
Pelapis	Khrom	Khrom
Ujung jarum	<i>medium ball</i> (No.43/ No. 44)	<i>medium ball</i> (No. 43/ No.44)
Nomor benang jahit:		
Kapas	Tex 70	Tex 105
Inti-poliester	Tex 60	Tex 90
Jenis jahitan	SSn-2	SSn-2
Jenis setik	301	301
Kerapatan setik	(4,7 ±½) setik per sentimeter [(12 ±½) setik per inci]	(3,1 ±½) setik per sentimeter [(8 ±½) setik per inci]
Kain: tetal lusi dan pakan rendahdibuat dengan benang sedang sampai kasar		
Berat	Hingga 270 g/m ² [8 oz/yd ²]	Melebihi 270 g/m ² [8 oz/yd ²]
Kampuh	40 mm [1,5 inci]	40 mm [1,5 inci]
Nomor jarum:		
Ukuran	Metrik 110 [0,044 inci]	Metrik 140 [0,054 inci]
Pelapis	Khrom	Khrom
Ujung jarum	<i>medium ball</i> (No.44)	<i>heavy ball</i> (No. 45)
Nomor benang jahit:		
Kapas	Tex 70	Tex 105
Inti- poliester	Tex 60	Tex 90
Jenis jahitan	SSd-2	SSd-2
Jenis setik	401	401
Kerapatan setik	(4,7 ±½) setik per sentimeter [(12 ±½) setik per inci]	(3,1 ±½) setik per sentimeter [(8 ±½) setik per inci]
^A Keterangan lengkap jenis jahitan dan jenis setik terdapat pada Praktik D6193		

3.1.8.1 Discussion – The first two letters of the designation show seam type; the third and subsequent letters specify a particular mating alignment; the number designation indicates the number of rows of stitches.

3.1.9

sewn seam, n

in sewn fabrics, a juncture at which two or more planar structures such as textile fabrics, are joined by sewing, usually near the edge

3.1.10

sewn seam strength, n

in sewn fabrics, the maximum resistance to rupture of the junction formed by stitching together two or more planar structures

Table 1 – Standard/Default Seam Assembly Specification^A

Fabric: High Density Warp and Filling Yarn Construction made of Fine Count Yarns		
Mass	up to 270 g/m ² [8 oz/yd ²]	over 270 g/m ² [8 oz/yd ²]
Seam allowance	13 mm [0.5 in.]	16 mm [0.625 in.]
Needle:		
Size	Metric 90 [0.036 in.]	Metric 110 [0.044 in.]
Finish	chrome	chrome
Point	thin ball (No.1/No. 23)	medium ball (No. 23/No. 43)
Sewing thread size:		
Cotton	Tex 35	Tex 70
Polyester-core	Tex 40	Tex 60
Seam type	Ssa-1	Ssa-1
Stitch type	301	301
Stitch density	(4.7 ± ½) stitches per centimetre [(12 ± ½) stitches per inch]	(3.1 ± ½) stitches per centimetre [(8 ± ½) stitches per inch]
Fabric: Medium Density Warp and Filling Yarn Construction made of Fine to Medium Count Yarns		
Mass	up to 270 g/m ² [8 oz/yd ²]	over 270 g/m ² [8 oz/yd ²]
Seam Allowance	25 mm [1 in.]	25 mm [1 in.]
Needle:		
Size	Metric 110 [0.044 in.]	Metric 140 [0.054 in.]
Finish	chrome	chrome
Point	medium ball (No. 43/No. 44)	medium ball (No. 43/No. 44)
Sewing Thread:		
Cotton	Tex 70	Tex 105
Polyester-core	Tex 60	Tex 90
Seam type	SSn-2	SSn-2
Stitch Type	301	301
Stitch density	(4,7±½) stitches per centimetre [(12 ± ½) stitches per inch]	(3.1 ± ½) stitches per centimetre [(8 ± ½) stitches per inch]
Fabric: Low Density Warp and Filling Yarn Construction made of Medium to Heavy Count Yarns		
Mass	up to 270 g/m ² [8 oz/yd ²]	over 270 g/m ² [8 oz/yd ²]
Seam allowance	40 mm [1.5 in.]	40 mm [1.5 in.]
Needle:		
Size	Metric 110 (0.044 in.)	Metric 140 (0.054 in.)
Finish	chrome	chrome
Point	medium ball (No.44)	heavy ball (No. 45)
Sewing thread size:		
Cotton	Tex 70	Tex 105
Polyester-core	Tex 60	Tex 90
Seam type	SSd-2	SSd-2
Stitch type	401	401
Stitch density	(4.7 ± ½) stitches per centimetre [(12 ± ½) stitches per inch]	(3.1 ± ½) stitches per centimetre [(8 ± ½) stitches per inch]

^A A complete description of seam types and stitch types can be found in Practice D6193.

3.1.11**selip**

pada kain yang dijahit, pergeseran satu atau lebih benang pada kain dari posisi awal yang akan menyebabkan perbedaan susunan jarak atau keduanya

3.1.12**jahitan standar**

penggabungan jahitan yang menggunakan jenis jahitan tertentu untuk kain yang memiliki berat, kerapatan dan konstruksi tertentu, seperti ditunjukkan pada Tabel 1

3.1.13**setik**

pada kain yang dijahit, unit berulang yang dibentuk oleh benang jahit di dalam produksi jahitan

3.1.14**kerapatan setik**

pada kain yang dijahit, jumlah setik pada unit panjang dari sebaris jahitan

3.1.15**jarak jahitan**

pada kain yang dijahit, jarak tegak lurus antara baris-baris setik sejajar yang berdekatan

3.1.16**tipe setik**

penandaan dengan angka yang berhubungan dengan karakter penting dari jalinan benang jahit pada suatu setik tertentu

3.1.16.1 Penjelasan – Jenis setik dijelaskan pada Praktik D6193.

3.1.17**selip benang**

suatu kegagalan kain jika dijahit menggunakan jahitan standar

3.1.17.1 Penjelasan – Pergeseran dari satu atau lebih benang pada kain dari posisi awal sehingga menyebabkan perbedaan penggabungan dan jarak benang-benang.

3.2 Untuk definisi istilah tekstil yang lain yang digunakan pada cara uji ini mengacu pada Istilah dan Definisi D123.

4 Ringkasan metode uji

4.1 Metode uji ini dapat juga digunakan untuk mengukur selip jahitan dengan mengurangi mulur kain dari mulur kain dengan jahitan.

4.2 Kekuatan diberikan tegak lurus pada jahitan.

4.2.1 Kekuatan diberikan sampai kegagalan jahitan terjadi.

3.1.11

slippage, n

in sewn fabrics, the displacement of one or more fabric yarns from their original position, so as to cause differences in alignment, spacing or both

3.1.12

standard seam, n

a seam assembly which uses a specific seam type for a designated fabric having specific weight, density and construction, as shown in Table 1

3.1.13

stitch, n

in sewn seams, the repeated unit formed by the sewing thread(s) in the production of seams

3.1.14

stitch density, n

in sewn fabrics, the number of stitches per unit length in one row of stitching

3.1.15

stitch gage, n

in sewn fabrics, the perpendicular distance between adjacent parallel rows of stitching

3.1.16

stitch type, n

a numerical designation relating to the essential characteristics of the interlacing of sewing thread(s) in a specified stitch

3.1.16.1 *Discussion* – Stitch types are described in Practice D6193.

3.1.17

yarn slippage, n

a mode of failure of fabrics when sewn using a standard seam

3.1.17.1 *Discussion* – The displacement of one or more fabric yarns from the original position(s) so as to cause differences in alignment and spacing of both yarns.

3.2 For definitions of other textile terms used in this test method, refer to Terminology D123.

4 Summary of Test Method

4.1 This test method can also be used to measure seam slippage by subtracting the elongation of the fabric from that of the fabric with a seam in it.

4.2 The applied force is longitudinal and perpendicular to the seam.

4.2.1 A force is applied until seam failure occurs.

5 Signifikansi dan kegunaan

5.1 Metode uji ini dapat digunakan untuk menentukan kekuatan jahitan pada kain atau efisiensi jahitan pada setiap kain. Sebagai tambahan, kekuatan jahitan pada kain yang berbeda dapat dibandingkan secara langsung dengan menggunakan salah satu jahitan standar penggabungan seperti tercantum pada Tabel 1. Karena informasi terbaru tentang ketelitian laboratorium tidak lengkap, disarankan uji banding.

5.1.1 Jika terjadi perbedaan hasil uji yang dilaporkan dengan menggunakan metode uji untuk uji penerimaan dari pengiriman komersial, pembeli dan penjual harus melakukan uji perbandingan untuk menentukan apakah terdapat bias statistik antara laboratorium. Bantuan statistik yang kompeten disarankan meneliti adanya bias. Minimum dua pihak harus mengambil sekelompok contoh uji dari lot kain yang sama untuk dievaluasi yang menggunakan jahitan yang sama (atau jahitan standar). Contoh uji kemudian diambil secara acak dengan jumlah uji yang sama pada masing-masing laboratorium untuk diuji. Jika ditemukan bias, penyebabnya harus ditentukan dan dikoreksi, atau pembeli dan penjual harus setuju untuk menyesuaikan hasil uji selanjutnya dengan memperhatikan bias yang diketahui.

5.2 Metode uji ini menetapkan efisiensi jahitan dari penggabungan jahitan tertentu pada tiap kain. Karena efisiensi jahitan bervariasi pada masing-masing kain, salah satu standar penggabungan jahitan tercatat pada Tabel 1, harus digunakan saat membandingkan kekuatan jahitan dari kain yang berbeda. Tabel 1 menentukan spesifikasi gabungan jahitan untuk digunakan untuk kain yang dibuat dari benang-benang halus, sedang dan kasar. Bila tidak dapat ditentukan suatu jahitan yang terbaik untuk suatu kain maka semua harus dievaluasi.

5.3 Jahitan yang disiapkan untuk metode uji ini harus dibuat oleh operator jahit yang sudah mengenal kemungkinan kerusakan jahitan apabila penjahitan dilakukan tidak benar (Lihat Catatan 3).

CATATAN 3 – Jika operator jahit yang kompeten tidak ada, seorang teknisi laboratorium yang sudah mengenal kemungkinan kerusakan jahitan apabila penjahitan dilakukan tidak benar, dapat menyiapkan contoh uji yang dijahit. Hal yang penting untuk pembeli dan penjual untuk memahami pengaruh jahitan yang tidak tepat pada hasil uji.

5.4 Metode uji ini dapat digunakan ketika penentuan kekuatan jahit yang efektif yaitu hubungan jahitan optimum diperlukan. Kekuatan tarik jahitan dan kekuatan tarik kain dapat digunakan untuk menentukan efisiensi jahitan. Metode uji ini dapat membantu menentukan hubungan jahitan optimum untuk kain dengan membandingkan sifat kain dengan dan tanpa jahitan.

5.5 Teknik jahitan untuk jenis kain tertentu dapat diperoleh dengan menggunakan metode uji ini.

5.6 Metode uji ini dapat digunakan untuk menentukan kapan suatu jahitan dipengaruhi oleh selip jahitan. Walaupun batas tertinggi dari masalah ini adalah putus tetapi selip jahitan melebihi nilai yang ditetapkan dalam spesifikasi konsumen atau atas persetujuan pembeli dan penjual dapat sangat mengurangi kemampuannya sehingga produk tersebut tidak dapat digunakan seperti yang dimaksudkan (sebagai contoh biasanya digunakan bukan selip jahitan $(6 \pm 1) \text{ mm}$ [$(0,25 \pm 0,04) \text{ inci}$]).

5 Significance and Use

5.1 This test method can also be used to determine either the sewn seam strength of textiles or the efficiency of a seam assembly with any given fabric. Additionally, the seam strengths of different fabrics can be compared directly by using one of the standard seam assemblies specified in Table 1. Because current information about laboratory precision is incomplete, comparative tests may be advisable.

5.1.1 In case of dispute arising from differences in reported test results when using this test method for acceptance testing of commercial shipments, the purchaser and the supplier should perform comparative tests to determine if there is a statistical bias between their laboratories. Competent statistical assistance is recommended for the investigation of bias. As a minimum, the two parties should take a group of test specimens from the same lot of fabric to be evaluated, which utilize a like seam assembly (or standard seam assembly). The test specimens should then be randomly assigned in equal numbers to each laboratory for testing. If a bias is found, either its cause must be determined and corrected, or the purchaser and supplier must agree to interpret future test results in light of the known bias.

5.2 This test method determines the seam efficiency of a specified seam assembly with each fabric. Because seam efficiency varies with each fabric, one of the standard seam assemblies, as noted in Table 1, should be used when comparing the seam strength of different fabrics. Table 1 lists the default seam assembly specifications to be used for fabrics made with fine, medium and heavy count yarns. If a determination cannot be made as to which seam is the best suited for a particular fabric, all should be evaluated.

5.3 Seams prepared for this test method should be made by competent factory sewing operators familiar with the potential for damage to the integrity of the sewn seam when stitching is improperly done (See Note 3).

NOTE 3 – If competent factory sewing operators are not accessible, a laboratory technician familiar with the potential for damage of an improperly sewn seam may prepare the seamed test specimens. It is imperative for purchaser/supplier to understand the impact an improperly sewn seam will have on test results.

5.4 This test method is applicable whenever a determination of effective sewn seam strength, that is, the optimum seam interaction, is required. The breaking force of the seam and fabric will permit determination of seam efficiency. This test method can aid in determining optimum seam interaction for any given fabric by comparing the properties of the fabric with and without seams.

5.5 Seam engineering techniques for specific fabric types can also be determined by utilizing this test method.

5.6 This test method can be used to determine when the sewn seam is affected by seam slippage. While the ultimate consequence of this phenomenon is rupture, seam slippage greater than either the values stated in customer specifications, or as agreed upon by purchaser/supplier may severely reduce the integrity such that the product cannot be used for its intended purpose. (An example of a commonly used seam slippage value is (6 ± 1) mm [(0.25 ± 0.04) in.]).

6 Peralatan

6.1 Alat uji kekuatan tarik, seperti digunakan pada Metode Uji D5034 sesuai dengan Spesifikasi D76 dan lebih dipilih alat jenis laju mulur tetap (CRE) dengan kecepatan tarik pada (305 ± 10) mm/menit [$(12,0 \pm 0,5)$ inci/menit] dengan alat pencatat yang memadai atau komputer yang dihubungkan untuk merekam kurva kekuatan mulur. Jika alat jenis laju mulur tetap tidak digunakan, dapat digunakan alat uji laju tarik tetap (CRT) (Lihat Catatan 4).

CATATAN 4 – Jika terdapat ketidaksesuaian, yang dianggap benar adalah alat jenis laju mulur tetap. Karena bias antara hasil uji untuk jenis mesin uji tarik, laporkan nama, jenis dan tanggal kalibrasi mesin yang digunakan.

6.1.1 Setidaknya satu penjepit harus digantungkan pada suatu penghubung yang memungkinkan penjepit bergerak pada bidang kain.

6.1.2 Penjepit belakang, sisi penjepit yang sejajar arah tarikan (25 ± 1) mm [$(1 \pm 0,04)$ inci] dan sisi yang tegak lurus arah tarikan (50 ± 1) mm [$(2 \pm 0,04)$ inci]. (Lihat Catatan 5)

CATATAN 5 – Permukaan depan (atau atas) dengan ukuran (25 ± 1) mm \times (50 ± 1) mm [$(1,0 \pm 0,04)$ inci \times $(2,0 \pm 0,04)$ inci] tidak selalu memberikan hasil yang sama dengan permukaan ukuran (25 ± 1) mm \times (25 ± 1) mm [$(1,0 \pm 0,04)$ \times $(1,0 \pm 0,04)$ inci]. Untuk beberapa bahan, ukuran permukaan penjepit yang disebut pertama lebih dipilih karena daerah penjepitan yang lebih besar sehingga mengurangi selip. Jika kedua ukuran permukaan penjepit diperbolehkan, ukuran permukaan yang digunakan harus sama untuk semua contoh pengujian dan harus dilaporkan.

6.1.3 Penjepit depan, (25 ± 1) mm \times (25 ± 1) mm [$(1 \pm 0,04)$ inci \times $(1 \pm 0,04)$ inci]

6.2 Mesin jahit, dengan beberapa perlengkapan jahit yang dapat menangani kain yang diuji dan membentuk jahitan dan jenis setik yang dipersyaratkan.

6.3 Benang jahit, dengan jenis, bahan dan nomor tex seperti disyaratkan oleh pembeli dan penjual atau dengan jenis, bahan dan nomor tex jahitan standar seperti tercantum pada Tabel 1.

6.4 Sepasang jarum pemisah.

6.5 Penggaris logam dengan ketelitian 1 mm (0,03125 inci).

7 Pengambilan contoh dari pakaian jadi

7.1 Contoh uji dapat diambil dari pakaian jadi atau suatu struktur dengan jahitan seperti ditunjukkan pada Tabel 1, atau menggunakan jahitan yang disetujui oleh pembeli dan penjual.

7.2 Contoh induk pakaian jadi – Sebagai contoh induk untuk uji penerimaan diambil secara acak, sejumlah bahan dengan jahitan seperti ditunjukkan pada spesifikasi bahan atau persetujuan lain antara pembeli dan penjual. (Lihat Catatan 6)

CATATAN 6 – Spesifikasi yang memadai atau disetujui oleh pembeli dan penjual memerlukan perhatian pada variasi kemasan bahan dengan jahitan yang akan datang atau rol kain yang jahitannya akan dibuat; dan antara contoh uji dari kemasan bahan dengan jahitan atau rol kain yang jahitannya akan dibuat untuk membuat rencana pengambilan contoh dengan memperhatikan risiko produsen dan risiko konsumen, dan sekaligus menentukan batasan mutu dan tingkat penerimaan mutu.

6 Apparatus

6.1 Tensile Testing Machine, as used in Test Method D5034 conforming to Specification D76, and preferably a constant-rate-of-extension (CRE) type of machine capable of jaw separation rate of (305 ± 10) mm/min [(12.0 ± 0.5) in./min] and an adequate pen or interfaced computer response to record the force-extension curve. When a CRE type of machine is not used, a constant-rate-of-traverse (CRT) type of machine. (See Note 4).

NOTE 4 – In cases of dispute a constant-rate-of-extension (CRE) type machine should be used to referee testing. Because of the biases between test results for these types of tensile testing machine, report the name, type and date of calibration of the machine used.

6.1.1 At least one clamp should be supported by a free swivel or universal joint to allow the clamp to rotate in the plane of the fabric.

6.1.2 Back Jaws, (25 ± 1) mm [(1 ± 0.04) in.], parallel to direction of force application by not less than (50 ± 1) mm [(2 ± 0.04) in.] perpendicular to direction of force application (See Note 5).

NOTE 5 – Front (or top) faces measuring (25 ± 1) by (50 ± 1) mm [(1.0 ± 0.04) by (2.0 ± 0.04) in.] will not necessarily give the same value as (25 ± 1) by (25 ± 1) mm [(1.0 ± 0.04) by (1.0 ± 0.04) in.] faces. For many materials, the former are preferable because of the larger gripping area which tends to reduce slippage. While both sizes of gripping surface are permitted, the face sizes used must be the same for all samples in the test and must be recorded in the report.

6.1.3 Front Jaws, (25 ± 1) by (25 ± 1) mm [(1 ± 0.04) by (1 ± 0.04) in.].

6.2 Sewing Machine, with any necessary accessories capable of handling the test fabric and forming the required seam(s) and stitch types.

6.3 Sewing Threads, to be either of required type, materials, and tex size as determined by purchaser and supplier, or of the type, materials, and tex size specified for standard seams in Table 1.

6.4 Dividers, one pair.

6.5 Metal Rule, graduated in 1-mm [0.03125-in.] subdivisions.

7 Sampling Manufactured Items

7.1 Specimens can be taken from either previously sewn seam or from structures made with sewn seams as noted in Table 1, or using a seam assembly as agreed to between purchaser and supplier.

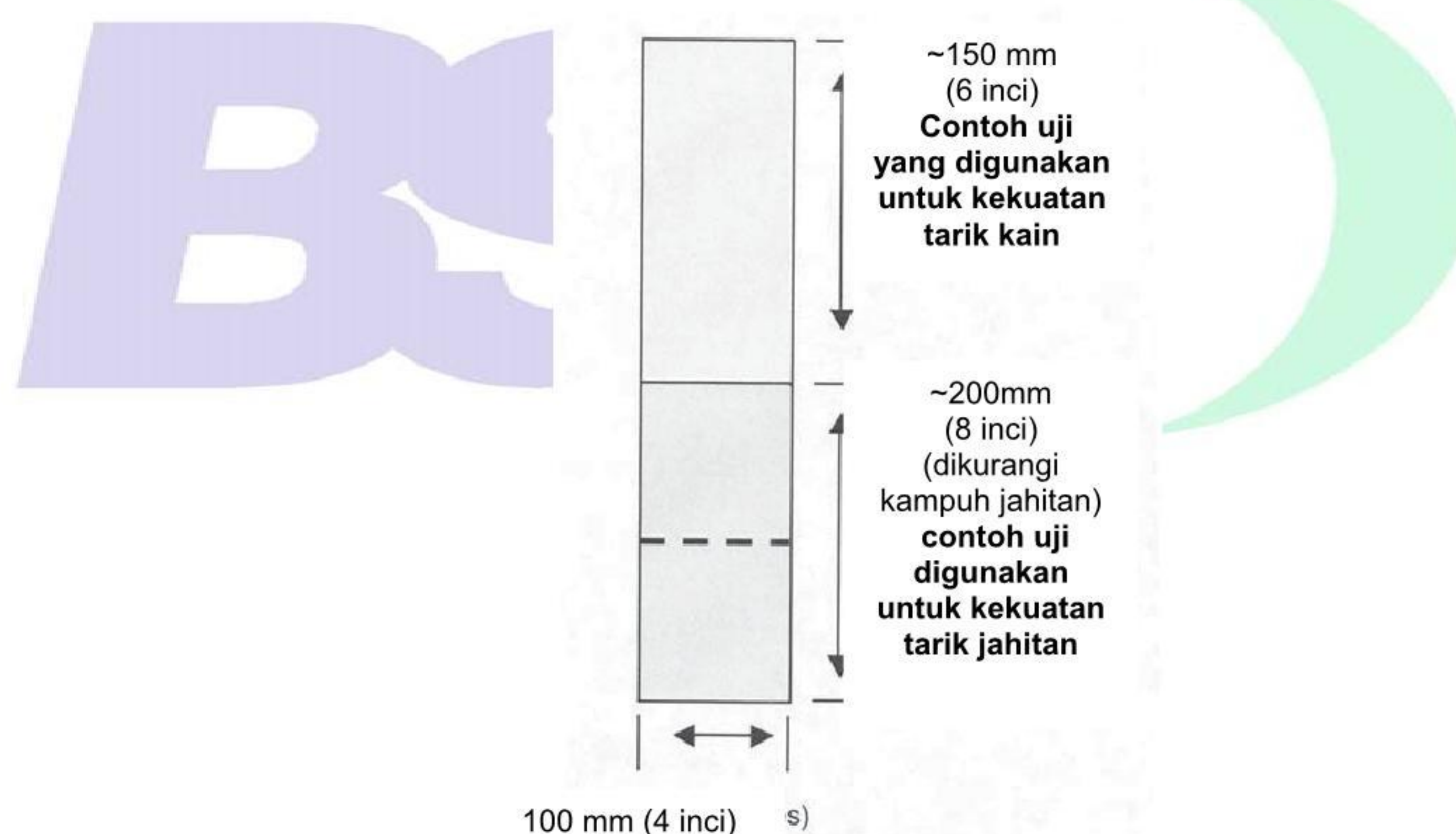
7.2 Lot Sample for Manufactured Items – As a lot sample for acceptance testing, take at random, the number of shipping units of manufactured items containing sewn seams as directed in a material specification or other agreement between the purchaser and the supplier. (See Note 6.)

NOTE 6 – An adequate specification or other agreement between the purchaser and supplier requires taking into account the variability between cartons of previously manufactured items or rolls of fabric from which sewn seam will be prepared; and between specimens from a carton of manufactured items or prepared constructions to produce a sampling plan with a meaningful producer's risk and consumer's risk, while at the same time providing acceptable quality and limited quality levels.)

7.3 Contoh Laboratorium untuk bahan dengan jahitan – Ambil bahan dengan jahitan secukupnya dari tiap kemasan contoh induk atau untuk mendapatkan contoh laboratorium yang cukup dan contoh uji yang cukup untuk masing-masing bahan yang akan dievaluasi. Jika dalam contoh laboratorium terdapat lebih dari satu jenis jahitan, jenis jahitan yang dipilih untuk diuji harus disetujui oleh pembeli dan penjual.

7.4 Contoh uji dari bahan dengan jahitan – Potong lima buah contoh uji untuk masing-masing jahitan yang ditentukan untuk masing-masing arah lusi dan pakan (jika memungkinkan) dari bahan dengan jahitan yang telah ditetapkan dari contoh laboratorium. Potong masing-masing contoh uji dengan jahitan sepanjang (350 ± 3) mm [$(14 \pm 0,1)$ inci] sedemikian rupa sehingga jahitan terletak (250 ± 3) mm [$(10 \pm 0,1)$ inci] dari salah satu ujungnya dan (100 ± 3) mm [$(4 \pm 0,1)$ inci] dari ujung lainnya dan lebar (100 ± 3) mm [$(4 \pm 0,1)$ inci] sejajar garis jahitan. (Lihat Gambar 1). Jika jumlah contoh uji yang diperlukan tidak dapat dipotong dari masing-masing contoh laboratorium atau jika ada lebih dari satu jahitan pada contoh laboratorium, rencana pengambilan contoh diubah sesuai dengan kesepakatan pembeli dan penjual. (Lihat Catatan 7.)

CATATAN 7 – Jika tidak dapat dibuat contoh uji dengan panjang mencapai (350 ± 3) mm [$(14 \pm 0,1)$ inci] tegak lurus jahitan, maka untuk mendapatkan kekuatan tarik jahit dan kekuatan tarik kain yang memadai, suatu modifikasi harus disetujui oleh pembeli dan penjual. Suatu perbandingan dari kekuatan tarik kain dari dua potongan kain yang dijahit menggunakan Metode Uji D5034, diperlukan untuk menghasilkan efisiensi jahitan.



Gambar 1 – Contoh uji dengan jahitan yang diambil dari bahan dengan jahitan

8 Pengambilan contoh kain dengan jahitan yang dibuat

8.1 Contoh induk kain – Sebagai contoh induk untuk uji penerimaan diambil secara acak, sejumlah gulungan kain seperti ditunjukkan pada spesifikasi bahan atau persetujuan lain antara pembeli dan penjual.

8.2 Contoh laboratorium kain – Setelah $(1 \pm 0,1)$ m [$(1 \pm 0,1)$ yard] dari ujung gulungan dibuang, ambil potongan kain selebar kain dengan panjang $(3 \pm 0,1)$ m [$(3 \pm 0,1)$ yard] untuk dibentuk gabungan jahitan dengan jumlah yang memadai untuk diuji.

7.3 Laboratory Sample for Manufactured Items – Take sufficient manufactured items from each carton of a lot sample as to provide adequate laboratory samples and adequate specimens for each assembly being evaluated. If more than one type of seam assembly exists in the laboratory samples, the choice of seam assembly to be evaluated must be agreed upon by the purchaser and supplier.

7.4 Test Specimens from Manufactured Items – Cut five test specimens for each specified seam assembly in each of the warp and fill directions (where applicable) from the specified manufactured item(s) in the laboratory sample. Cut each specimen to a total length of 350 ± 3 mm [14 ± 0.1 in.] perpendicular to the proposed seam, with 250 ± 3 mm [10 ± 0.1 in.] on one side of the seam and 100 ± 3 mm [4 ± 0.1 in.] on the opposite site of the seam, and a width of 100 ± 3 mm [4 ± 0.1 in.] parallel to the stitch line(s) of the seam. (See Fig. 1.) If the required number of specimens cannot be cut from each laboratory sampling unit or if there is more than one seam in the laboratory sampling units, modify the sampling plan as agreed between the supplier and purchaser. (See Note 7.)

NOTE 7 – When the specimen length of 350 ± 3 mm [14 ± 0.1 in.] is not attainable so as to provide sufficient length of fabric perpendicular to the seam, to allow adequate seam strength testing and fabric strength testing, a modification must be agreed to between purchaser and supplier. A comparison of the fabric break strength as determined by Test Method D5034, of the two fabric swatches used in the seaming to the sewn strength of the seam assembly is required to produce a value indicative of the seam efficiency.

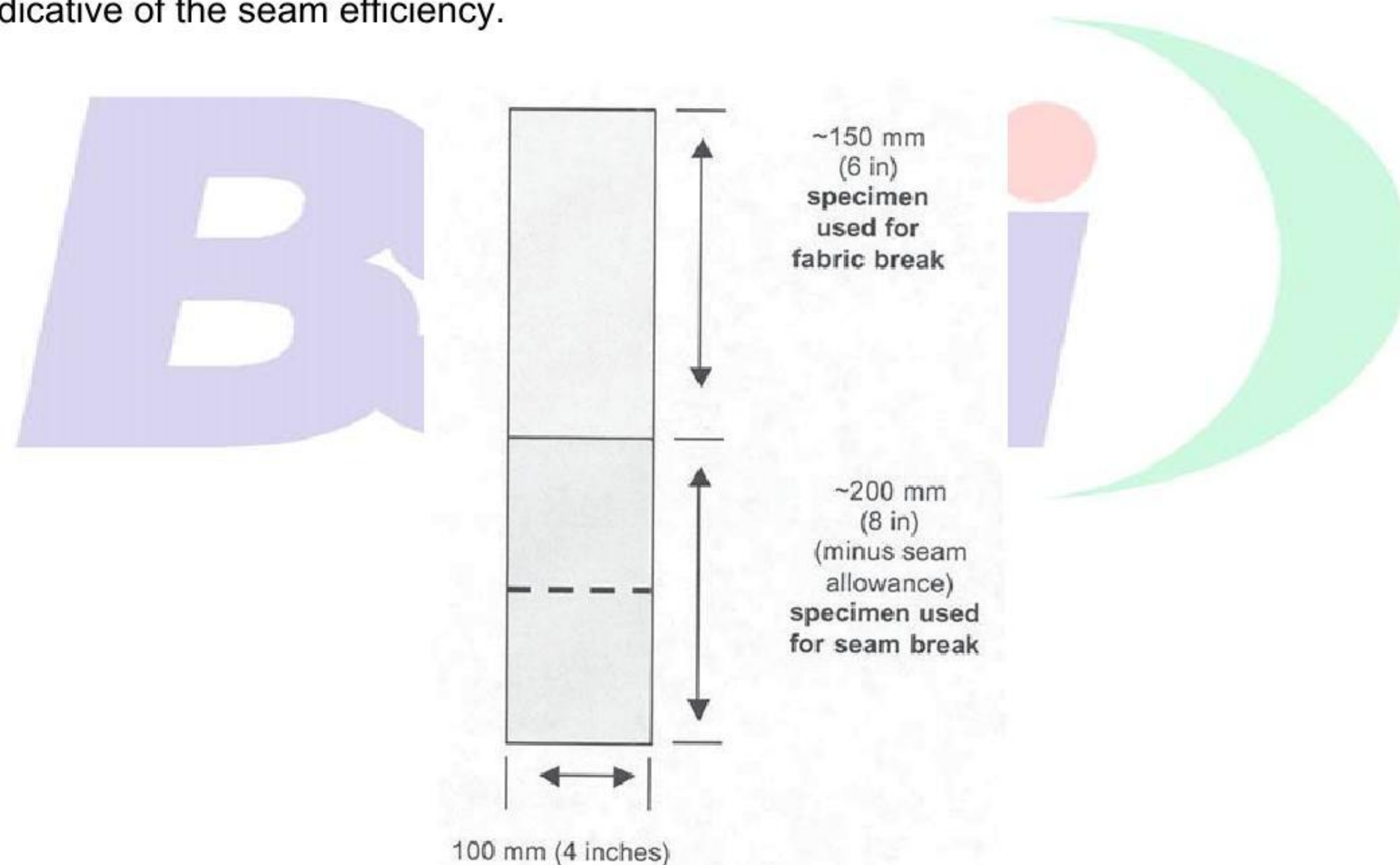


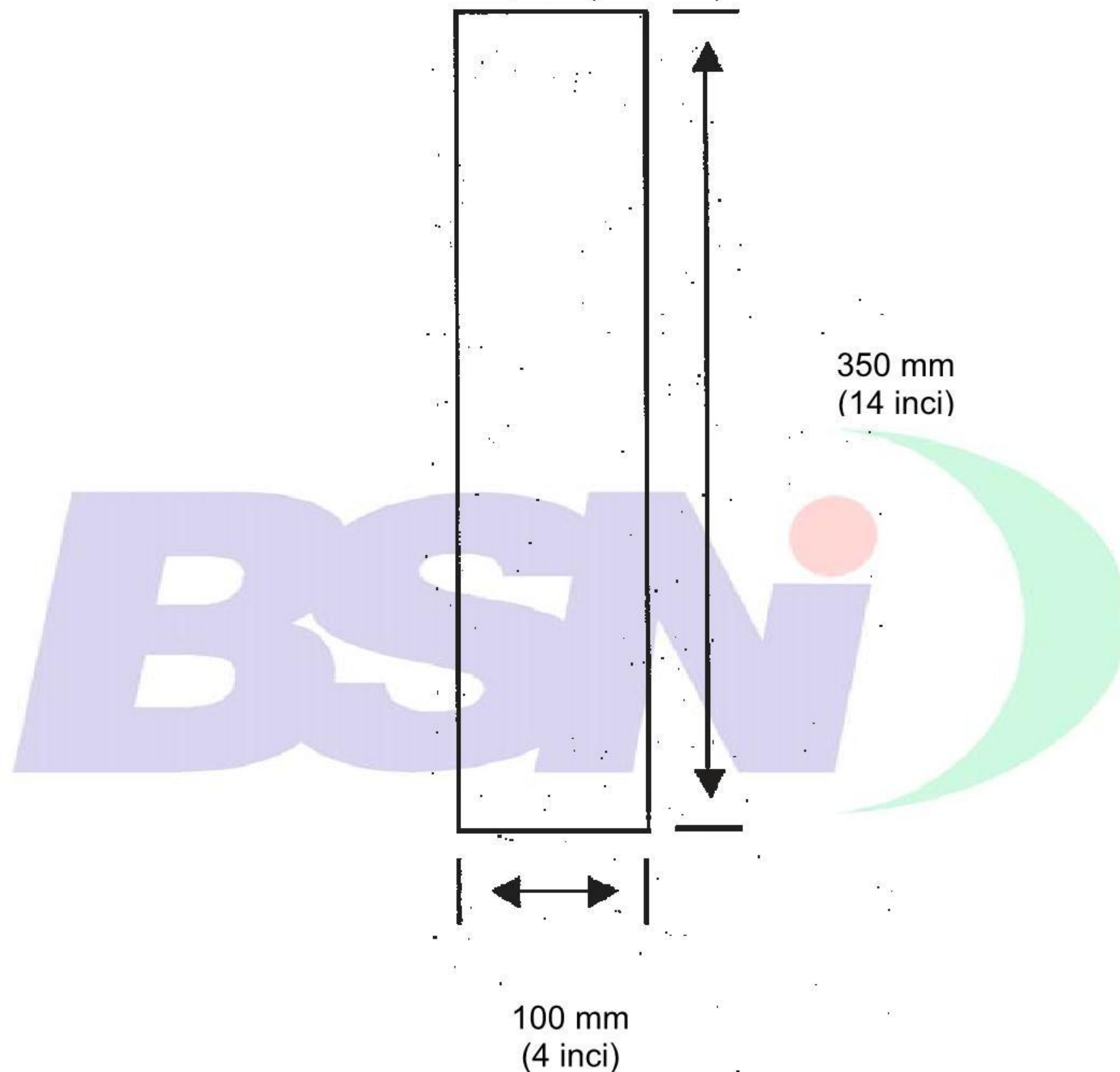
Fig. 1 – Seamed Specimen Removed from Manufactured Item

8 Sampling of Seams Prepared from Fabric

8.1 Lot Sample for Fabric – As a lot sample for acceptance testing, take at random the number of rolls of fabric directed in an applicable material specification or other agreement between the purchaser and supplier.

8.2 Laboratory Sample for Fabric – After discarding 1 ± 0.1 m [1 ± 0.1 yd] from the outside roll, take a swatch 3 ± 0.1 m [3 ± 0.1 yd] in length and the full width of the fabric to construct an adequate quantity of the seam assembly, which is to be evaluated.

8.2.1 Persiapan contoh uji – Untuk contoh uji, potong lima contoh uji (350 ± 3) mm $[(14 \pm 0,1)$ inci] \times (100 ± 3) mm $[(4 \pm 0,1)$ inci] dengan bagian yang panjang sejajar lusi (arah mesin) atau sejajar pakan (melintang) atau potong contoh uji untuk kedua arah jika diperlukan. (Lihat Gambar 2). Contoh uji untuk arah kain yang tersedia harus diletakkan membentuk arah diagonal kain untuk mendapatkan contoh yang mengandung benang lusi (arah mesin) dan benang pakan (melintang) yang berbeda. Bila mungkin, contoh uji arah pakan harus mengandung benang-benang pakan dari daerah yang terpisah jauh. Kecuali ditetapkan lain, jangan mengambil contoh uji dekat tepi atau pinggir, dengan jarak $\frac{1}{10}$ lebar kain. Jahit potongan-potongan kain sebagai berikut:



Gambar 2 – Dimensi potongan contoh uji kain

8.2.2 Lipat contoh uji (100 ± 3) mm $[(4 \pm 0,1)$ inci] dari salah satu ujungnya dengan lipatan sejajar arah yang pendek dari kain. Buat jahitan sesuai persetujuan antara pembeli dan penjual. (Catatan 8). (Lihat Gambar 3).

CATATAN 8 – Jika tidak ada persetujuan tentang konstruksi gabungan jahitan, persiapkan jahitan standar menggunakan spesifikasi dari Tabel 1. Spesifikasi gabungan jahitan dikelompokkan berdasarkan berat kain, total benang dan konstruksi seperti tercantum pada Tabel 1. Gabungan jahitan yang ditetapkan ini harus digunakan bila kain tidak mengandung jahitan atau tidak ada spesifikasi jahitan.

8.2.3 Setelah penjahitan, potong lipatan hingga terbuka. Contoh uji harus mengandung jahitan kurang lebih (100 ± 3) mm $[(4 \pm 0,1)$ inci] dari ujung kain. Masing-masing contoh uji akan mengandung bahan yang cukup untuk satu pengujian jahitan dan satu pengujian kain. (Lihat Gambar 1)

8.2.1 Specimen Preparation – As a source of test specimens, cut five specimens 350 ± 3 mm [14 ± 0.1 in.] by 100 ± 3 mm [4 ± 0.1 in.] with their long dimensions parallel either to the warp (machine) direction or to the filling (cross) direction, or cut specimens for testing from both directions if required. (See Fig. 2.) Preferably specimens for a given fabric direction should be spaced along a diagonal of the fabric to allow for representation of different warp and filling yarns, or machine and cross direction areas, in each specimen. When possible, filling specimens should contain yarn from widely separated filling areas. Unless otherwise specified, take specimens no nearer to the selvage, or edge of the fabric, than one tenth of the width of the fabric. Depending on the direction in which seam strength is to be tested, sew swatch as follows:

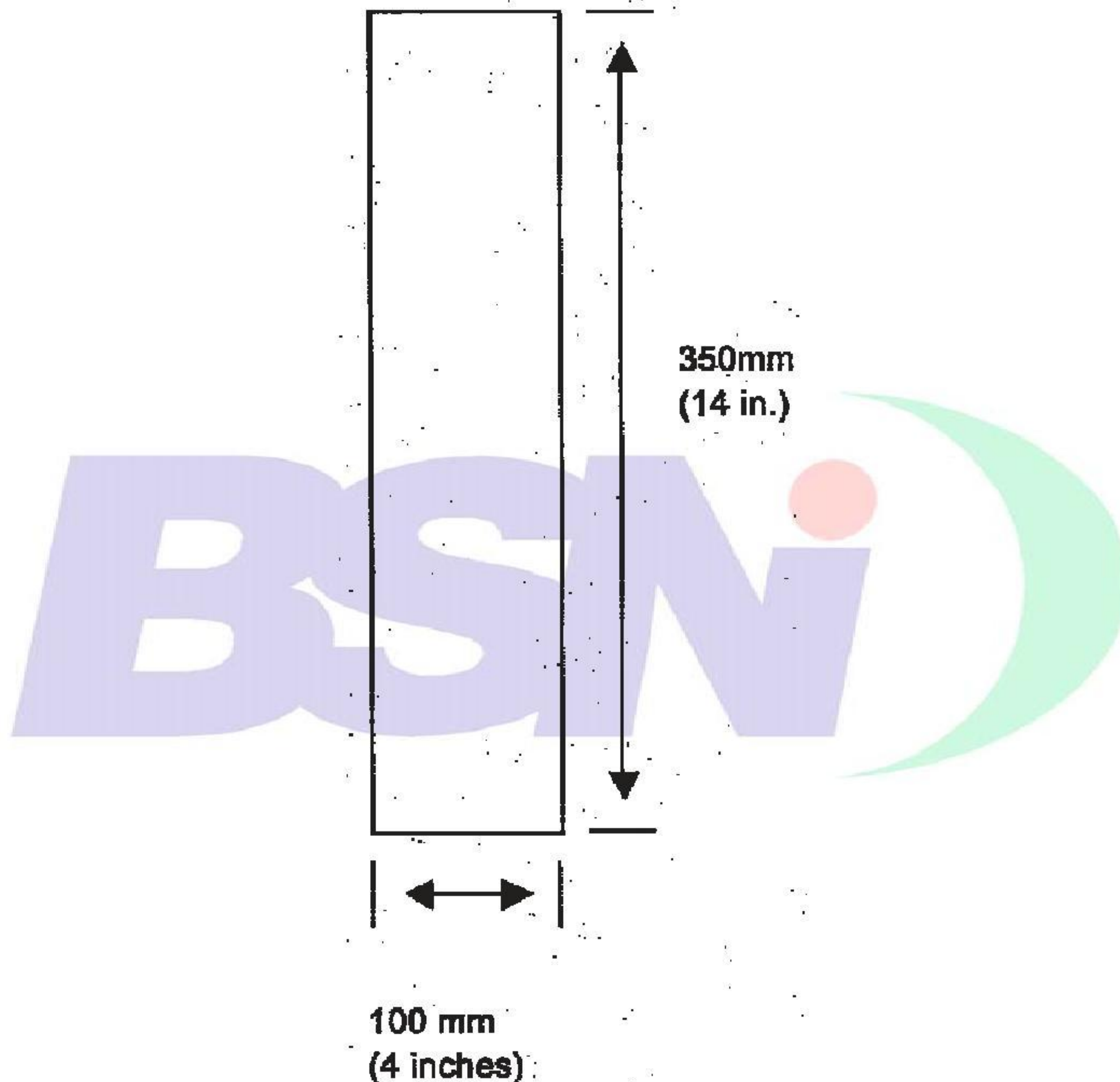


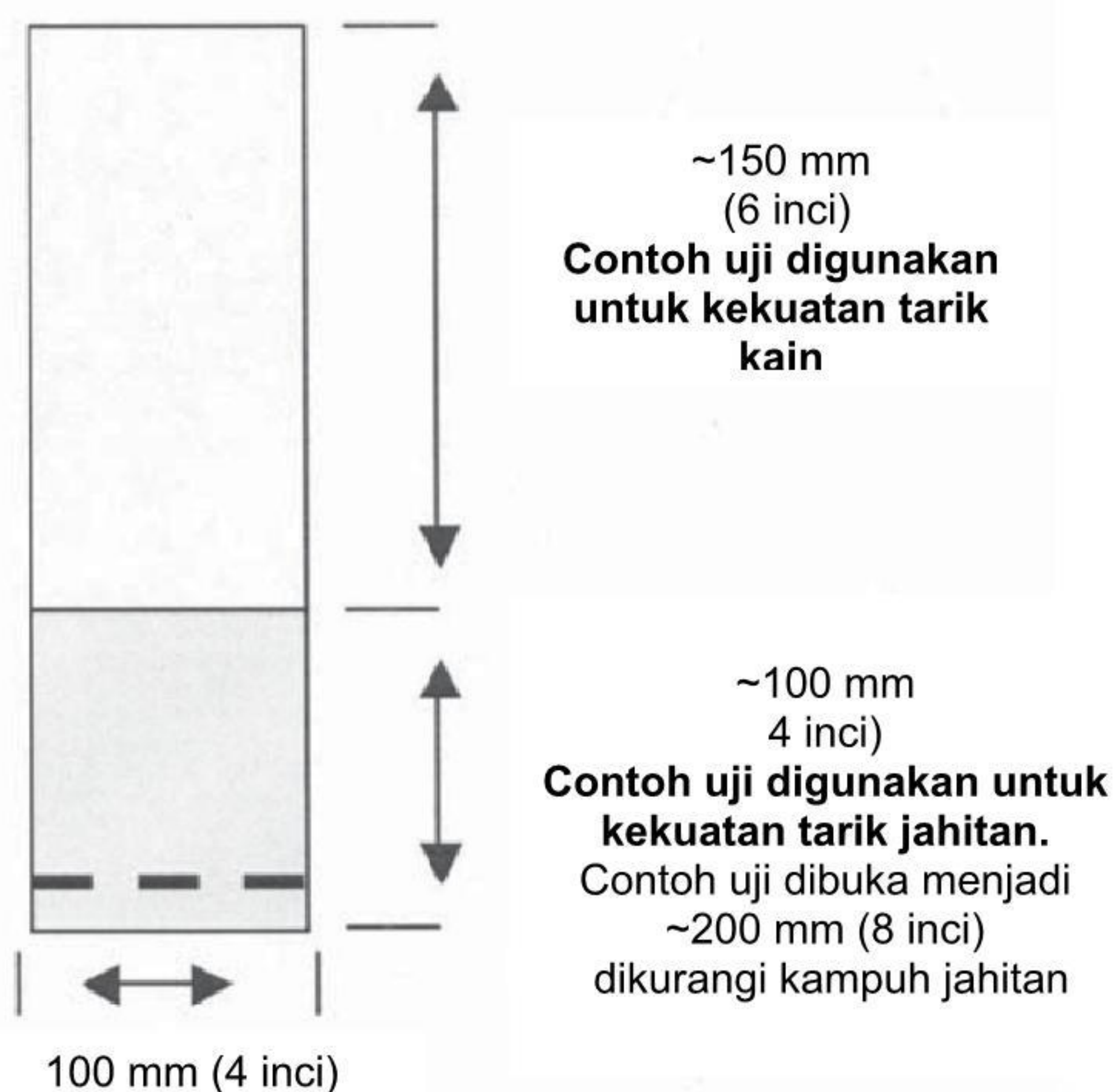
Fig. 2 – Cut Specimen Dimension from Fabric

8.2.2 Fold the specimen 100 ± 3 mm [4 ± 0.1 in.] from one end with the fold parallel to the short direction of the fabric. Sew a seam as agreed upon by purchaser and supplier (Note 8). (See Fig. 3.)

NOTE 8 – In the absence of an agreement on the construction of a seam assembly, prepare a standard seam using the specifications from Table 1. These seam assembly specifications are categorized by fabric weight, yarn density and construction, as shown in Table 1. These default seam assemblies are to be used when production seams are not available, or specified.

8.2.3 After seaming, cut the fold open. The test specimen should contain a seam approximately 100 ± 3 mm [4 ± 0.1 in.] from one end. Each test specimen will contain sufficient material for one seamed and one fabric test. (See Fig. 1.)

8.2.3.1 Benang-benang sejajar pada arah kain dan jahitan tegak lurus arah jahitan ketika diuji menunjukkan arah uji kekuatan jahitan. (Lihat Catatan 9)



Gambar 3 – Dimensi contoh uji dengan jahitan yang dibuat dari kain

CATATAN 9 – Ketika menyiapkan jahitan untuk diuji, disarankan untuk menggunakan warna benang jahit yang jelas agar lebih mudah diidentifikasi arah lusi dan pakan atau contoh uji ditandai sesuai dengan arah tersebut.

9 Pengondisian

9.1 Kondisikan contoh uji dari kondisi kering hingga mencapai lembab untuk pengujian pada ruangan standar untuk pengondisian dan uji tekstil Praktik D1776. Keseimbangan lembab dianggap telah tercapai bila peningkatan berat contoh uji pada penimbangan berturut-turut dengan interval tidak kurang dari $(2 \pm 0,1)$ jam tidak melebihi 0,1 % dari berat contoh uji.

9.2 Waktu pengondisian berikut ini adalah waktu pengondisian minimum untuk jenis serat yang dicantumkan. Kain berat atau kain campuran mungkin membutuhkan waktu yang lebih lama dengan pengondisian waktu untuk mencapai keseimbangan lembab.

Serat	Waktu pengondisian (jam)
Serat binatang (misalnya wol) dan protein diregenerasi	$8 \pm 0,1$
Serat tumbuhan (misalnya kapas)	$6 \pm 0,1$
Viskos	$8 \pm 0,1$
Asetat	$4 \pm 0,1$
Serat dengan <i>moisture regain</i> kurang dari 5 % pada kelembaban relatif 65 %	$2 \pm 0,1$

8.2.3.1 Yarns parallel to direction of force, and perpendicular to the seam, when tested, indicates seam strength test direction. (See Note 9)

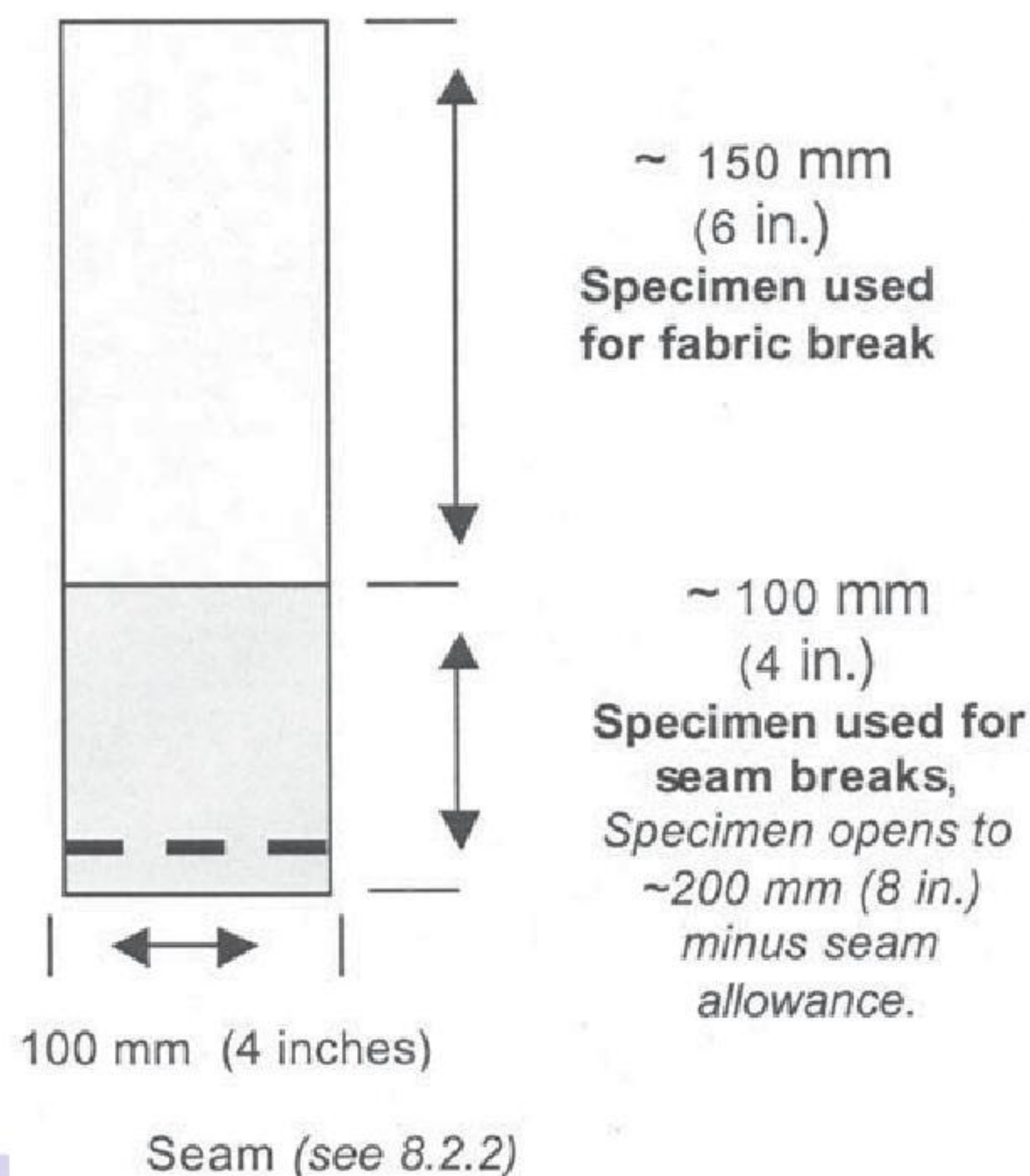


Fig. 3 – Seamed Specimen Dimensions Prepared from Fabric

NOTE 9 – When preparing sewn seams to be evaluated for failure, it is suggested that distinct colors of sewing thread be used to easily identify warp, filling directions, or the specimens be marked accordingly.

9 Conditioning

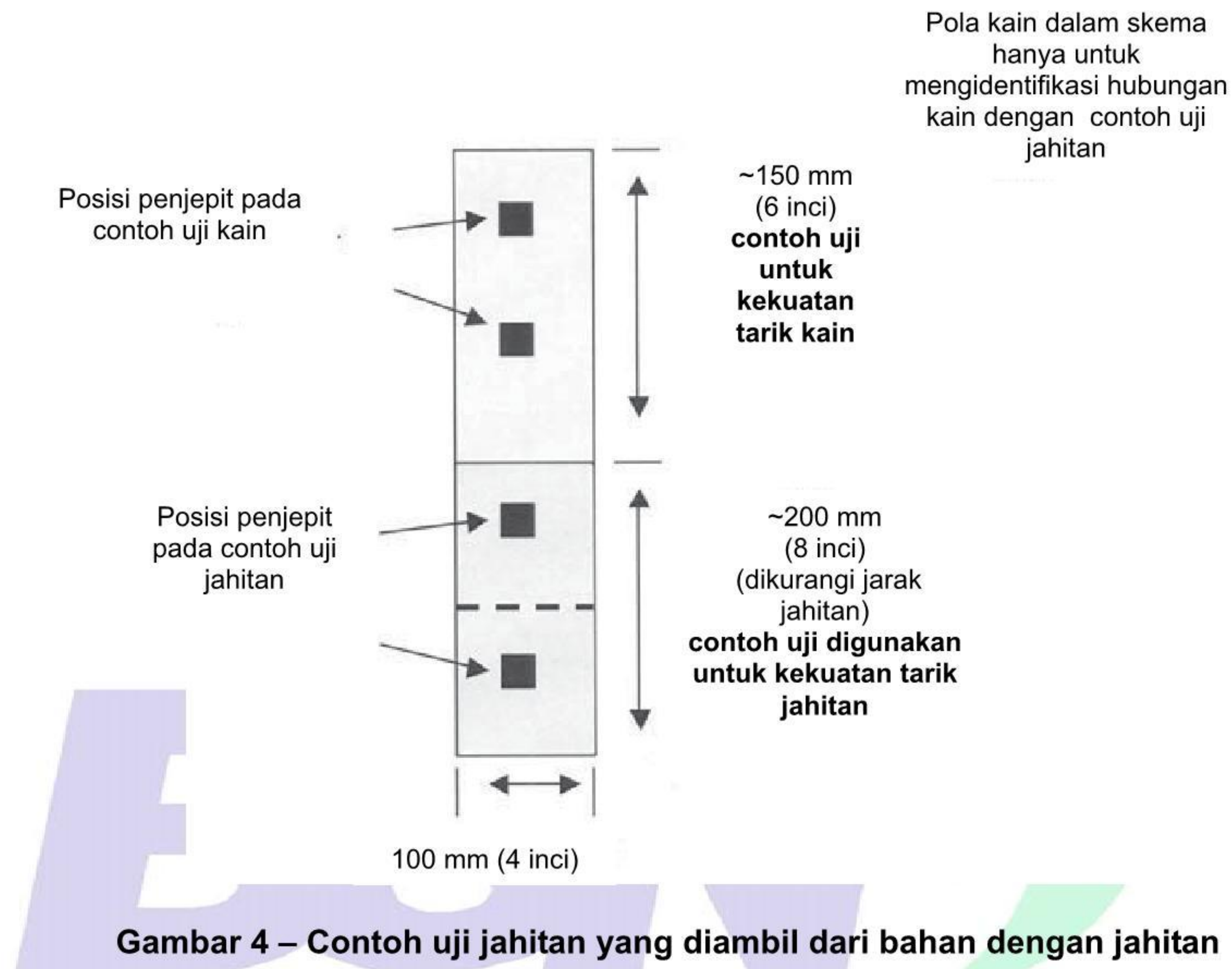
9.1 Condition the specimens by bringing them from the dry side to approximate moisture equilibrium for testing in the standard atmosphere for testing textiles as directed in Practice D1776. Equilibrium is considered to have been reached when the increase in mass of the specimen in successive weighings made at intervals of not less than 2 ± 0.1 h does not exceed 0.1 % of the mass of the specimen.

9.2 The following conditioning periods are a minimum exposure time for the particular fiber types listed. Heavy fabrics or fabric blends may require a longer period of conditioning time to reach moisture equilibrium.

Fiber	Conditioning Period (h)
Animal fibers (for example wool) and regenerated proteins	8 ± 0.1
Vegetable fibers (for example cotton)	6 ± 0.1
Viscose	8 ± 0.1
Acetate	4 ± 0.1
Fibers having a moisture regain less than 5 % at 65 % relative humidity	2 ± 0.1

10 Prosedur

10.1 Semua contoh jahitan – Contoh uji dipotong dari contoh untuk mendapatkan contoh uji dengan ukuran seperti ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4 – Contoh uji jahitan yang diambil dari bahan dengan jahitan

10.1.1 Tentukan kerapatan setik dengan menghitung setik per sentimeter (setik per inci).

10.1.2 Dengan kain pada posisi terbuka (seperti ditunjukkan pada Gambar 4) letakkan contoh uji pada penjepit dengan garis jahitan terletak di tengah-tengah antara kedua penjepit dan tegak lurus pada arah tarik.

10.2 Untuk membantu peletakan contoh uji pada alat uji, disarankan untuk menggambar garis panduan vertikal tegak lurus pada garis jahitan dengan jarak (40 ± 3) mm [$(1,5 \pm 0,1)$ inci] dari kedua pinggir. Pengukuran dari pinggir ke garis yang digambar pada contoh uji dengan tegak lurus dapat memastikan pemasangan penjepit yang tepat. (Lihat gambar 5)

10.3 Kondisi penyetelan alat – Atur jarak penjepit di awal uji (75 ± 3) mm [$(3 \pm 0,1)$ inci]. (Lihat Gambar 5) Pilih rentang gaya alat uji sedemikian rupa sehingga putus terjadi antara 10 dan 90 % gaya maksimum.

10 Procedure

10.1 All Sewn Seam Samples – Specimens are cut from samples to achieve specimen size shown in Fig. 4.

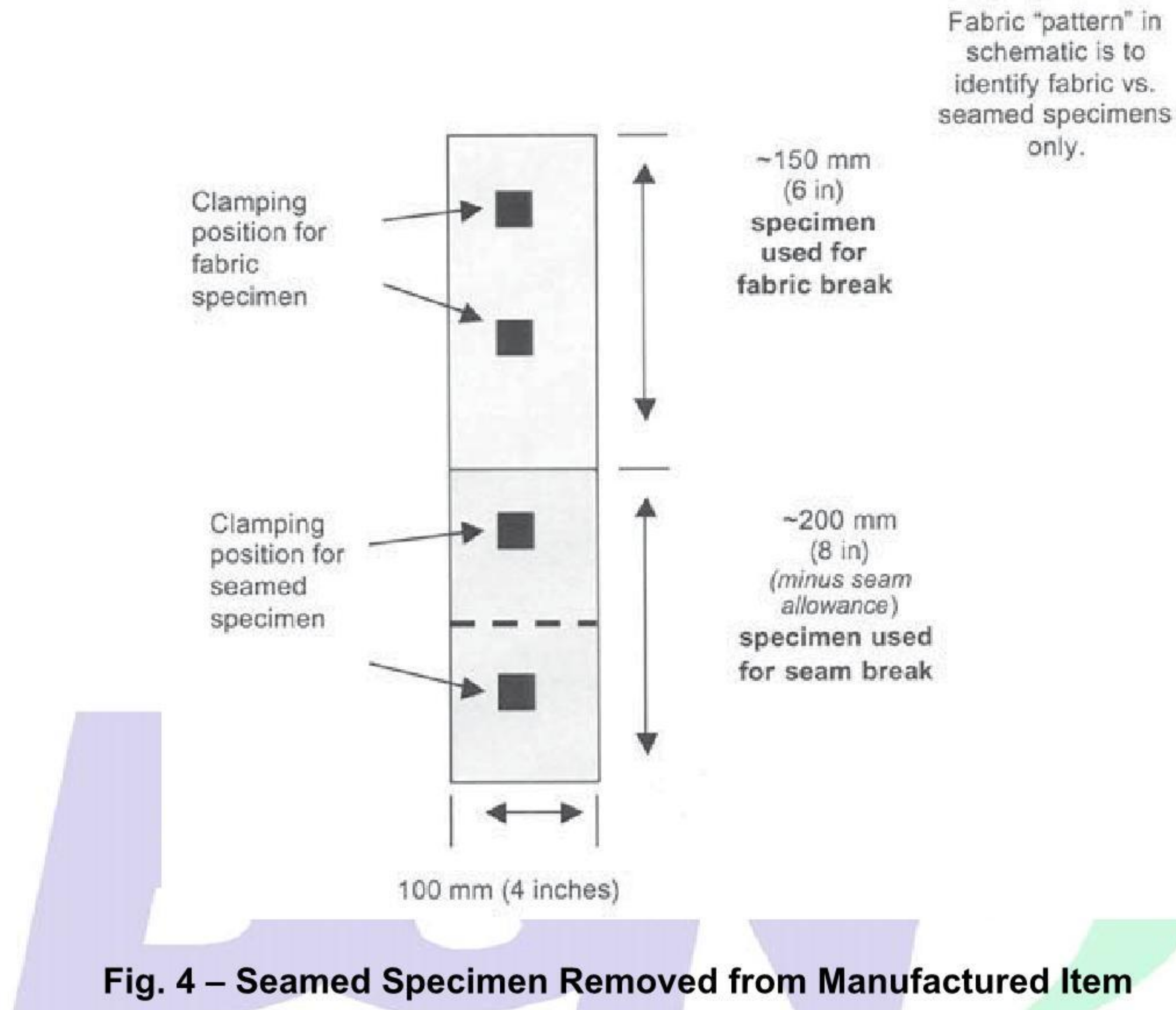


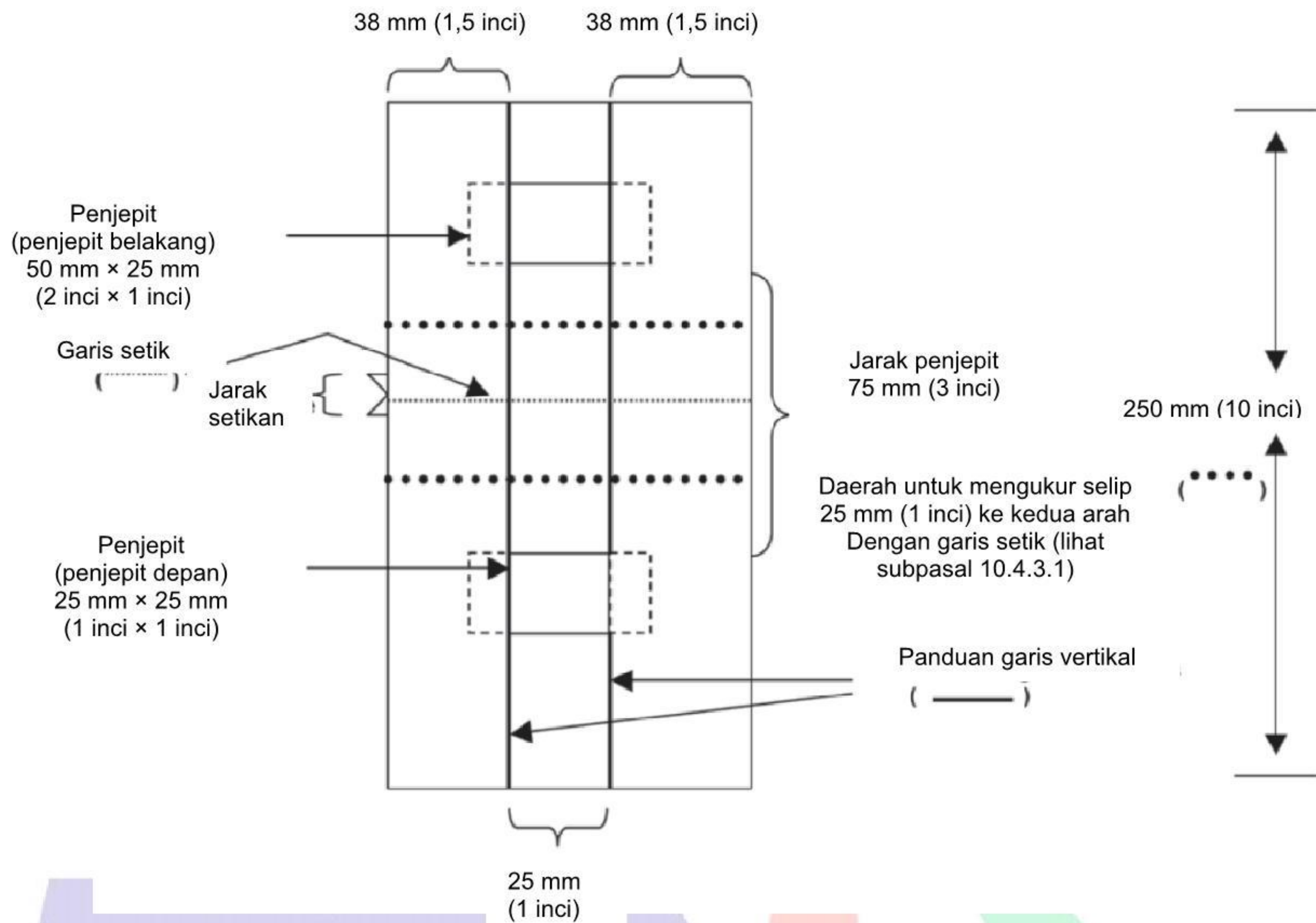
Fig. 4 – Seamed Specimen Removed from Manufactured Item

10.1.1 Determine the stitch density by counting the stitches per centimetre [stitches per inch].

10.1.2 With the fabric in the open front position (as shown in Fig. 4) place the specimen into the clamp with the seam line centrally located between the clamp faces and perpendicular to the pulling force.

10.2 To aid in placing specimens into the testing machine, it is recommended to draw vertical alignment guides perpendicular to the stitch line (40 ± 3) mm [1.5 ± 0.1 in.] from both edges. For matched top and bottom jaws of equal width, measuring from the edge to perpendicular lines drawn on the specimen can ensure proper placement in the clamps. (See Fig. 5.)

10.3 Machine Set-up Conditions – Adjust the distance between the clamps at the start of the test at (75 ± 3) mm [(3 ± 0.1) in.]. (See Fig. 5.) Select the force range of testing machine so that break occurs between the 10 and 90 % of full-scale force.



Gambar 5 – Penempatan contoh uji yang dijahit pada penjepit

10.4 Kekuatan tarik jahit dan selip jahitan – Kurva kekuatan dan mulur untuk jahitan harus dibandingkan dengan kurva kekuatan dan mulur untuk kain. (lihat Gambar 6.) Letakkan pena dari alat pencatat pada ordinat nol dan pada absis tertentu, jalankan alat uji tarik dan lanjutkan prosedur hingga jahitan atau kain putus. Hentikan alat dan atur pada posisi awal. (Lihat Catatan 10 untuk informasi menggunakan komputer.)

CATATAN 10 – Program software komputer tersedia dari pembuat alat uji tarik. Walaupun program ini tersedia pada alat uji, operator laboratorium/teknisi harus memahami parameter uji yang digunakan dalam perhitungan kekuatan tarik jahitan dan selip jahitan.

10.4.1 Selama pengujian kekuatan tarik contoh uji dengan jahitan, amati dan catat apakah putus jahitan disebabkan oleh (1) putus benang pada kain, (2) putus benang jahit, (3) selip benang pada jahitan, (4) kombinasi dua atau lebih dari penyebab.

10.4.2 Untuk pengukuran mulur jahitan, siapkan grafik kekuatan mulur dengan pasangan kurva dari masing-masing contoh uji dengan titik awal ordinat nol dan absis tertentu.

10.4.3 Pastikan tidak terjadi selip pada penjepit selama pengujian. Ada beberapa pilihan tersedia untuk mengecek selip pada penjepit misalkan sebagai berikut: perbedaan antar selip pada penjepit dan selip kain dengan contoh uji dapat dijelaskan dengan mengukur mulur ruang antara batas atas dan bawah dari jarak penjepit. (Lihat Gambar 5.)

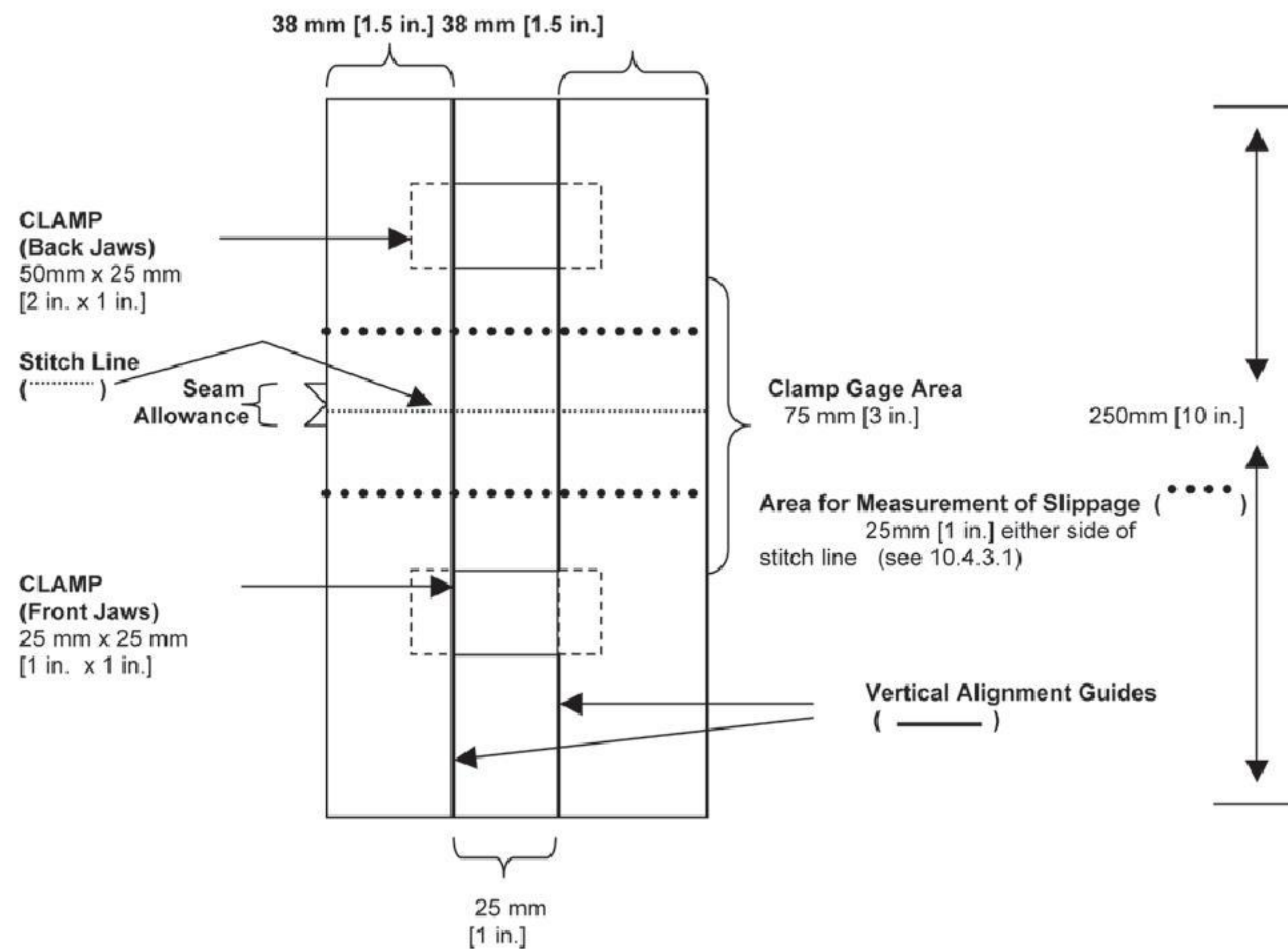


Fig. 5 – Seamed Specimen Placement in Clamps

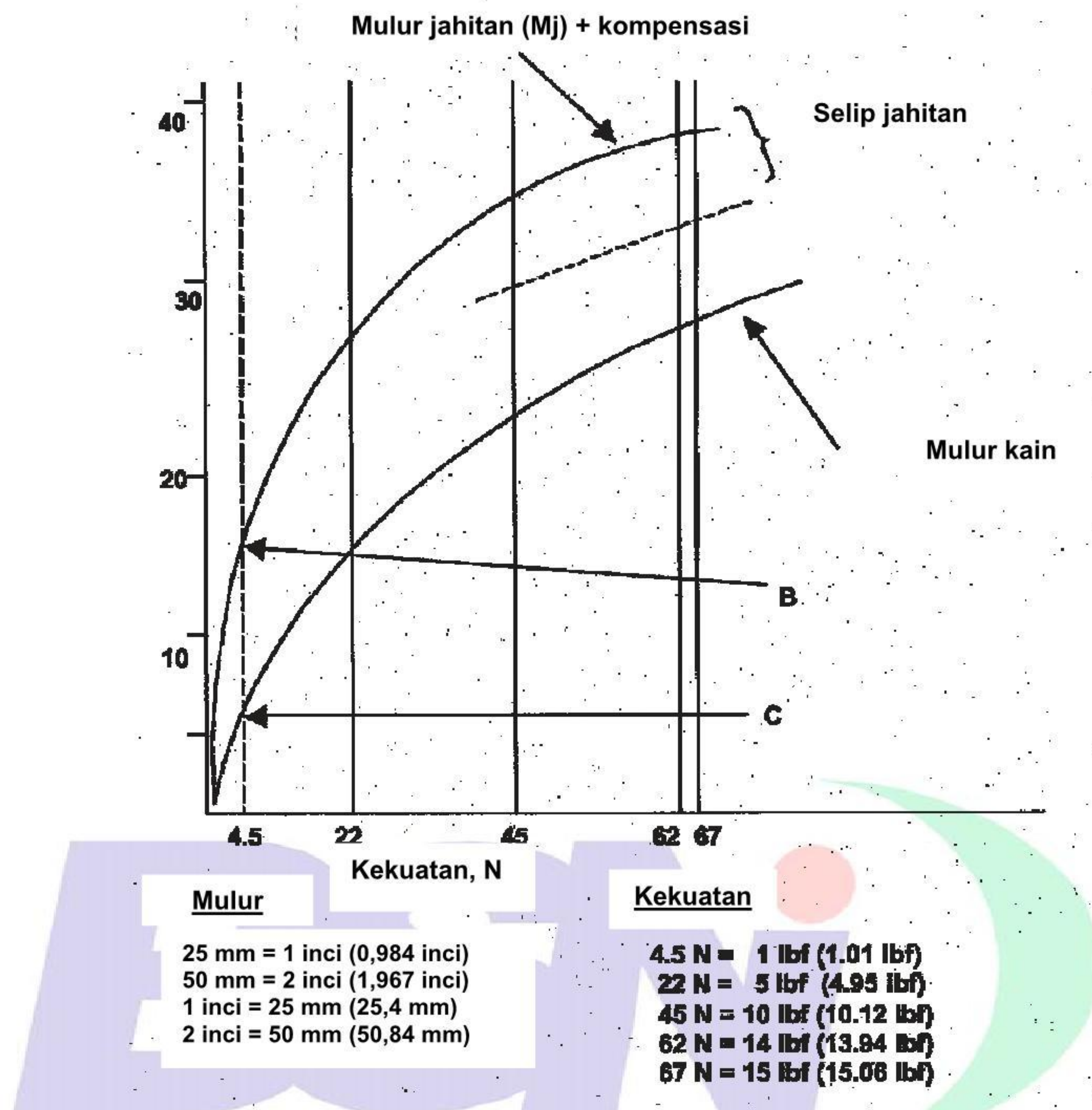
10.4 Sewn Seam Strength and Seam Slippage – To calculate seam slippage, the load versus displacement curve for the sewn seam must be compared to the load versus displacement curve for the fabric. (See Fig. 6.) Place the pen of the recording device on the zero ordinate and any convenient abscissa, start the tensile testing machine and continue the procedure until the sewn seam or fabric ruptures. Stop the machine and reset to the initial start position. (See Note 10 for computerized software program information.)

NOTE 10 – Computerized software programs are available from various tensile testing equipment manufacturers. Although these programs are available to testing facilities, it is imperative that the laboratory operators/technicians fully understand the test parameters used in the calculations for both Sewn Seam Strength and Seam Slippage.

10.4.1 During application of the force to the sewn seam specimen, observe and record whether the seam rupture is caused by (1) fabric yarn rupture, (2) sewing thread rupture, (3) sewn seam yarn slippage, or (4) a combination of two or more of the foregoing.

10.4.2 For measurement of seam elongation, prepare a force-elongation chart, having the curve set separated for each specimen and the starting point on a zero ordinate and corresponding abscissa.

10.4.3 Ensure that no clamp slippage occurs during the test. There are several options available to check for clamp slippage, an example of which follows: Distinction between clamp slippage and fabric slippage within the specimen can be determined by measuring the elongation of the intermediate space between the upper and lower limits of the clamp gage area. (See Fig. 5.)



Gambar 6 – Kurva Jahit Selip

10.4.3.1 Ukur dua titik berjarak (25 ± 3) mm $[(1,0 \pm 0,1)$ inci] di atas dan di bawah garis setik dan (1) gambar garis sejajar, (2) pasang suatu peralatan yang dapat mengukur mulur secara mekanik atau elektronik, dan (3) catat perubahan panjang diantara kedua garis tersebut.

10.4.4 Catat waktu putus nyata untuk tiga contoh uji pertama. Jika waktu putus untuk contoh uji-contoh uji tersebut dalam rentang (20 ± 3) detik, jangan menetapkan waktu putus untuk contoh uji sisanya dan jangan melaporkan waktu putus rata-rata. Jika waktu putus untuk tiga contoh pertama uji di luar (20 ± 3) detik, tentukan waktu putus masing-masing contoh uji dan laporkan rata-rata waktu putus.

10.4.4.1 Jika rata-rata dari ketiga pengujian tersebut memenuhi waktu yang ditetapkan, pengujian ini akan menjadi bagian dari sejumlah pengujian. Catat dan laporkan secara terpisah hasil uji baik arah lusi maupun pakan.

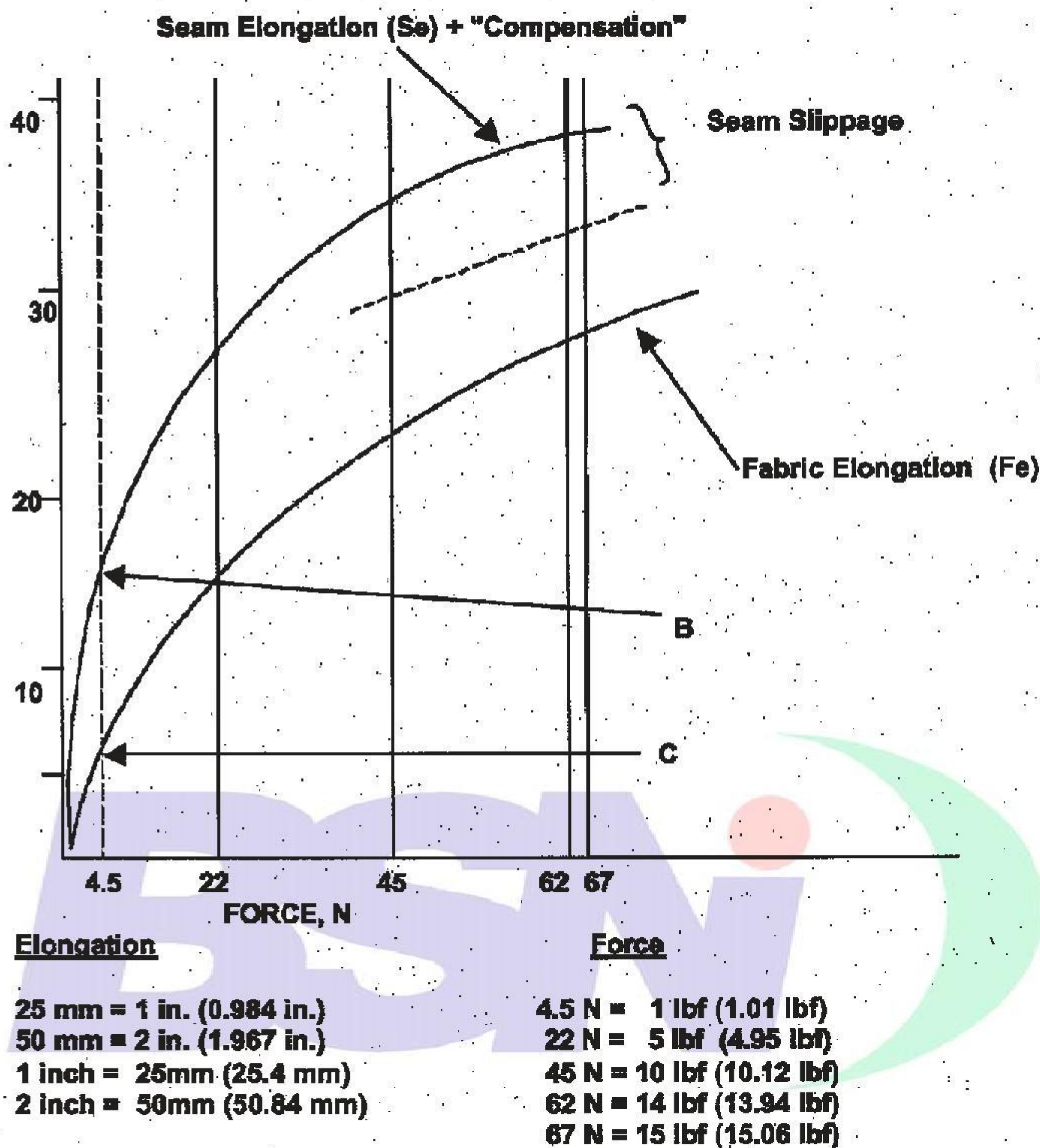


Fig. 6 – Seam Slippage Chart

10.4.3.1 Measure two points (25 ± 3) mm $[(1.0 \pm 0.1)$ in.] both above and below stitch line and (1) draw parallel lines, (2) attach a device which measures elongation either mechanically or electronically, and (3) record the change in length between these two lines.

10.4.4 Note the actual time of break for the first three specimens. If the time of break for these specimens is within (20 ± 3) s, do not determine the time of break for the remaining specimens and do not report the average time of break. If the time of break for the first three specimens is outside (20 ± 3) s, determine the time of break for each specimen and report the average time of break.

10.4.4.1 If the average of the three tests meets the time criterion set up, these observations shall be part of the number of tests. Record and report separately the test results in either warp or filling directions.

10.5 Mulur kain dasar:

10.5.1 Untuk menentukan mulur kain dari pakaian jadi, gunakan sisa contoh uji kain pada arah tegak lurus pada jahitan yang tidak digunakan untuk uji kekuatan jahitan (lihat Gambar 1, Gambar 3 atau Gambar 4) dan uji seperti tercantum pada Metode Uji D5034. Pena alat pencatat harus diletakkan pada ordinat nol dan absis tertentu yang digunakan untuk pengujian kekuatan jahitan yang berhubungan.

10.6 Data yang dibuang – Penyebab kegagalan yang menghasilkan nilai kekuatan tarik dibawah rata-rata secara nyata, tetapi tidak hanya terbatas pada (1) contoh uji selip pada penjepit, (2) putus di pinggir (atau di dalam) penjepit, dan (3) kesalahan pengoperasian perlengkapan uji. Keputusan membuang hasil contoh uji yang salah harus disetujui oleh pembeli dan penjual.

10.6.1 Setiap keputusan untuk membuang hasil uji kekuatan tarik harus berdasarkan pengamatan contoh uji selama pengujian. Jika suatu pengujian di bawah rata-rata secara nyata dari seperangkat contoh uji dan terdapat bukti fisik bahwa contoh uji rusak, atau pengujian tidak sesuai, abaikan hasil uji dan uji contoh uji lain. Alasan untuk mengabaikan hasil harus dilaporkan.

10.6.2 Ketika kain menunjukkan beberapa selip pada penjepit atau jika lebih dari 24 % contoh uji putus pada titik (5 ± 1) mm $[(0,2 \pm 0,04)$ inci] dari pinggir penjepit, maka (1) penjepit mungkin harus dilapisi, (2) kain dapat dilapisi di bawah permukaan penjepit, atau (3) permukaan penjepit dapat dimodifikasi. Apabila modifikasi tersebut digunakan dan sertakan pula pada laporan.

11 Perhitungan

11.1 Kekuatan tarik jahitan – Hitung kekuatan tarik jahitan maksimum dari setiap contoh uji pada gabungan jahitan; yaitu gaya maksimum dalam Newtons yang menyebabkan contoh uji putus seperti dicatat langsung dari alat uji menggunakan Persamaan 1:

$$S_s = kS_b \quad (1)$$

Keterangan:

S_s adalah kekuatan tarik jahitan, N [lbf],

k adalah konstanta persamaan sama dengan 1000 untuk satuan SI dan 1 untuk satuan inci-pound, dan

S_b adalah kekuatan untuk memutus jahitan yang tercatat, N [lbf].

11.2 Efisiensi Jahitan – Tentukan persentase efisiensi jahitan menggunakan Persamaan 2:

$$E = 100 S_s / F_b \quad (2)$$

Keterangan:

E adalah efisiensi jahitan, %,

S_s adalah kekuatan tarik jahitan, N [lbf], dan

F_b adalah kekuatan tarik kain, N [lbf].

10.5 Elongation of Base Fabric:

10.5.1 To determine the elongation of the fabric of a previously manufactured item, use the remainder of fabric specimen, perpendicular to the seam not utilized in sewn seam strength testing (see Fig. 1, Fig. 3, or Fig. 4), and test as indicated in Test Method D5034. The pen of the recording device must be placed on the same zero ordinate and abscissa as used to test the corresponding sewn seam.

10.6 Discarding Data – Causes for failure which yield breaking force values that are significantly below average include, but are not limited to (1) specimen slippage in jaws, (2) breaks at the edge of (or in) the jaws, and (3) faulty operation of test equipment. The decision to discard the results of any failing specimen must be agreed to between purchaser and supplier. In the absence of any such agreement, these specimens and results shall be retained.

10.6.1 Any decision to discard the results of a breaking force test shall be based on observation of the specimen during the test. When a determination is significantly below the average for the set of specimens and there is physical evidence that the specimen was damaged, or that the test was carried out improperly, disregard the test determination and test another specimen. The reason for disregarding this determination must be reported.

10.6.2 When a fabric manifests any slippage in the jaws, or if more than 24 % of the specimens break at a point within (5 ± 1) mm $[(0.2 \pm 0.04)$ in.] of the edge of the jaw, then (1) the jaws may be padded, (2) the fabric may be coated under the jaw face area, or (3) the surface of the jaw face may be modified. If any of these modifications are used, state so in the report.

11 Calculation

11.1 Sewn Seam Strength – Calculate the maximum sewn seam strength of individual specimens having a like seam assembly; that is, maximum force in Newtons to cause a specimen to rupture as read directly from the testing instrument using Eq 1:

$$S_s = kS_b \quad (1)$$

where:

S_s = sewn seam strength, N [lbf],

k = a constant equal to 1000 for SI units and 1 for inch-pound units, and

S_b = observed seam breaking force, N [lbf].

11.2 Seam Efficiency – Determine percent seam efficiency using Eq 2:

$$E = 100 S_s / F_b \quad (2)$$

where:

E = seam efficiency, %,

S_s = sewn seam strength, N [lbf], and

F_b = fabric breaking force, N [lbf].

11.3 Pengukuran selip jahitan – Untuk mengukur selip jahitan (6 ± 1) mm [$(0,25 \pm 0,04)$ inci], atur jarum pemisah dengan jarak $\frac{1}{4}$ dari lintasan grafik untuk gerakan penjepit sejauh (25 ± 3) mm [$(1 \pm 0,1)$ inci] dari lintasan penjepit. (Lihat Catatan 11). Alat pencatat dapat menunjukkan perbandingan dari pembesaran kelipatan nyata. (Lihat Gambar 6)

CATATAN 11 – Contoh: Atur jarum pemisah pada jarak (7 ± 1) mm [$(0,28 \pm 0,04)$ inci] untuk perbandingan 1,25:1; pada (6 ± 1) mm [$(0,25 \pm 0,04)$ inci] untuk perbandingan 1:1; pada (14 ± 1) mm [$(0,56 \pm 0,04)$ inci] untuk perbandingan 2,250:1.

11.3.1 Pada pengaturan ini, tambahkan kompensasi yaitu jarak ordinat antara kurva gaya mulur contoh uji pakaian jadi dan kurva mulur contoh uji kain pada gaya 4,5 N [1 lbf]. (titik B,C, Gambar 6). Lihat Catatan 12.

CATATAN 12 – Nilai 4,5 N [1 lbf] adalah standar gaya dimana kompensasi inisial (perbedaan mulur) direkam antara jahitan pakaian jadi dan kain. Jika bentuk setik tertentu tidak menunjukkan mulur, bentuk setik khusus yang lain dibuat agar terjadi mulur sebelum gaya untuk memutus terjadi. Nilai 4,5 N dimaksudkan sebagai konstanta mengevaluasi contoh uji kekuatan tarik jahit seluruh contoh uji.

11.3.2 Dengan jarum pemisah diatur seperti sub pasal 11.3, mengikuti kurva gaya mulur untuk kain dengan satu jarum pemisah sehingga ujung jarum pemisah yang lain bertemu dengan kurva kekuatan mulur jahitan dan kedua titik tersebut di ordinat yang sama.

11.3.3 Catat kekuatan dalam Newtons (gaya dalam *pound*) sampai ($2 \pm 0,1$) N [$(0,5 \pm 0,02)$ lbf] pada ordinat ini.

11.3.4 Kurangi gaya tersebut dengan kompesasi ($4,5 \pm 0,01$) N [$(1 \pm 0,02)$ lbf] dan catat hasilnya sebagai ketahanan selip jahitan.

11.3.5 Ulangi prosedur ini untuk contoh uji jahitan yang lain.

12 Laporan

12.1 Laporkan pengujian sesuai Standar ini. Tuliskan pakaian jadi atau kain contoh dan metode pengambilan contoh yang digunakan.

12.2 Laporkan hal-hal berikut ini dari pengujian produk yang dijahit:

12.2.1 Kekuatan jahit dalam Newtons (gaya *pound*) untuk masing-masing contoh uji dan harga rata-rata menggunakan Persamaan 1,

12.2.2 Efisiensi jahitan menggunakan Persamaan 2,

12.2.3 Kekuatan yang diperlukan untuk membuat selip jahitan (6 ± 1) mm [$(0,25 \pm 0,04)$ inci] sampai ($2 \pm 0,1$) N [$(0,5 \pm 0,02)$ lbf] terdekat atau titik akhir yang lain, nilai jahitan selip yang ditentukan menurut spesifikasi atau yang disetujui oleh penjual dan pembeli,

12.2.3.1 Nyatakan jenis kegagalan: misalnya sifat putus karena kain sobek atau benang putus atau selip atau jika kekuatan untuk memutus melebihi kapasitas dari alat uji,

11.3 Measurement of Seam Slippage – To measure (6 ± 1) mm $[(0.25 \pm 0.04)$ in.] seam slippage, set the dividers at one quarter the distance of chart travel for (25 ± 3) mm $[(1 \pm 0.1)$ in.] of jaw travel. (See Note 11.) Recorders may exhibit distinct ratios of actual magnification. (See Fig. 6.)

NOTE 11 – Example: Set dividers to (7 ± 1) mm $[(0.28 \pm 0.04)$ in.] for a 1.25:1 ratio; at (6 ± 1) mm $[(0.25 \pm 0.04)$ in.] for a 1:1 ratio; at (14 ± 1) mm $[(0.56 \pm 0.04)$ in.] for a 2.250:1 ratio.

11.3.1 To this setting, add the compensation, the distance between the force-elongation curves of the sewn specimens at the 4.5-N [1-lbf] ordinate (point B,C, Fig. 6). See Note 12.

NOTE 12 – The 4.5 N [1 lbf] is the standard force at which the initial compensation (elongation difference) is recorded between the paired seam and fabric seams. While certain stitch configurations do not demonstrate elongation, others are specifically configured to allow for elongation before stress-to-rupture occurs. The 4.5 N [1 lbf] is intended to be a constant for evaluating all sew seam strength specimens.

11.3.2 With the dividers set as in 11.3, follow the force-elongation curve for the fabric with one point of the divider until the other point of the divider meets the force-elongation curve of the sewn seam and both points rest on the same ordinate.

11.3.3 Record the force in newtons [pounds-force] to the nearest (2 ± 0.1) N $[(0.5 \pm 0.02)$ lbf] at this ordinate.

11.3.4 Subtract the (4.5 ± 0.01) N $[(1 \pm 0.02)$ lbf] compensation and record the result as resistance to seam slippage.

11.3.5 Repeat this procedure for the additional sewn seam specimens.

12 Report

12.1 State that the tests were performed in accordance with ASTM D1683. Describe the material or product being sampled and the method of sampling used.

12.2 Report all of the following items for the sewn seams tested:

12.2.1 Sewn seam strength in newtons [pounds-force] for each specimen tested and the average of the results using Eq 1,

12.2.2 Seam efficiency using Eq 2,

12.2.3 Force required to effect seam slippage of (6 ± 1) mm $[(0.25 \pm 0.04)$ in.] to the nearest (2 ± 0.1) N $[(0.5 \pm 0.02)$ lbf] or other end point, or seam slippage value as determined by specification or agreed upon by purchaser and supplier,

12.2.3.1 Indicate type of failure: for example, rupture characterized by fabric break or thread break, or slippage, or if force to break exceeds capacity of testing machine,

- 12.2.4 Waktu putus seperti dijelaskan pada subpasal 10.4.4,
- 12.2.5 Jika perlu, standar deviasi, koefisien variasi atau keduanya dari setiap sifat,
- 12.2.6 Jumlah contoh uji dari masing-masing arah,
- 12.2.7 Jenis dan ukuran permukaan penjepit yang digunakan,
- 12.2.8 Jenis bantalan yang digunakan pada penjepit, modifikasi contoh uji yang dijepit pada penjepit atau modifikasi permukaan penjepit, jika digunakan,
- 12.2.9 Jika dibutuhkan, pembuat dan model alat uji dan rentang skala beban yang digunakan untuk pengujian dan data kalibrasi, dan
- 12.2.10 Beberapa modifikasi prosedur penjelasan pada Catatan 11.

13 Presisi dan bias

13.1 Dua laboratorium mengadakan uji antar laboratorium pada tahun 2002 menggunakan contoh uji pakaian jadi dan kain yang diambil secara acak (lihat Lampiran XI dari Metode Uji D5822). Kain standar yang digunakan adalah kain Nylon 66, 630 denier, anyaman polos, tidak dilapis, total 41×41 .

13.2 Seperti tercantum pada Lampiran XI dari Metode Uji D5822, prosedur uji dapat dipercaya pada tingkat kepercayaan 95 %.

13.3 Variabilitas pada hasil metode uji dapat dihubungkan tetapi tidak terbatas pada hal-hal berikut ini: (1) selip kain di penjepit; (2) benang tidak sejajar pada arah tarikan; (3) garis panduan vertikal tidak digambar sejajar benang-benang; (4) penggabungan permukaan penjepit yang tidak tepat; (5) poros gabungan jahitan tidak tegak lurus pada arah kekuatan ketika diuji. Lihat catatan 6, 7, dan 8 dari Metode Uji D5822 untuk penjelasan lebih lanjut untuk mengendalikan variabel tersebut.

13.4 Perbandingan hasil dari alat uji kekuatan tarik dengan prinsip penarikan yang berbeda tidak disarankan. Jika alat uji dengan tipe yang berbeda digunakan untuk uji perbandingan, gunakan data yang dihasilkan dengan waktu putus yang tetap yaitu (20 ± 3) detik. Meskipun data tersebut mungkin kemudian berbeda secara nyata.

14 Kata kunci

14.1 efisiensi jahitan; selip jahitan; jahitan; kekuatan tarik jahitan; selip benang; kain tenun

12.2.4 Time to break as discussed in 10.4.4,

12.2.5 If requested, the standard deviation, coefficient of variation, or both, of any of the properties,

12.2.6 Number of specimens tested in each direction,

12.2.7 Type and size of jaw faces (clamp design) used,

12.2.8 Type of padding used in jaws, modification of specimens gripped in the jaws, or modification of jaw faces, if used,

12.2.9 If requested, the make and model of testing machine and full scale load range used for testing and date of calibration, and

12.2.10 Any modification of procedure as discussed in Note 11.

13 Precision and Bias

13.1 Two laboratories conducted an interlaboratory test in 2002 using randomly drawn seamed and unseamed specimens (see Appendix X1 from Test Method D5822). The standard fabric used was 630 denier Nylon 66, plain weave, uncoated, count 41 by 41.

13.2 As indicated in Appendix X1 from Test Method D5822, the test procedure is reliable at the 95 % confidence level.

13.3 Variability in results using this test method can be attributed, but not restricted to, the following: (1) fabric slippage in clamps; (2) yarns not parallel to direction of test; (3) vertical alignment guides not drawn parallel to yarns; (4) jaw face misalignment; (5) the axis of the seam assembly not perpendicular to direction of force when testing. See notes 6, 7, and 8 from Test Method D5822 for further discussion on controlling such variability.

13.4 Comparison of results from tensile testing machines operating on different principles of traverse is not recommended. When different types of machines are used for comparison testing, constant-time-to-break at (20 ± 3) s is the established way of producing data. Even then the data may differ significantly.

14 Keywords

14.1 seam efficiency; seam slippage; sewn seam; sewn seam strength; yarn slippage; woven fabric

Lampiran (informatif)

¹ Metode uji ini dibawah kewenangan *ASTM Committee D13* pada Tekstil dan langsung di bawah tanggung jawab *Subcommmtee D13.54* pada *Subassemblies*. Edisi terakhir disetujui tanggal 1 Juli 2011. Dipublikasikan Agustus 2011. Pertama kali disetujui pada 1990. Dilanjutkan tahun 1999 dan dicetak kembali 2004 sebagai D1683-04. Edisi terakhir yang sebelumnya disetujui pada 2011 sebagai D1683-11. DOI: 10.1520/D1683_D1683M-11A.

² Untuk mengacu pada standar ASTM, kunjungi *website* ASTM, www.astm.org atau hubungi pelayanan konsumen ASTM melalui service@astm.org. Untuk informasi volume buku tahunan standar ASTM, acuan ringkasan dokumen standar ada pada halaman *website* ASTM.



Annex
(informative)

¹ This test method is under the jurisdiction of ASTM Committee D13 on Textiles and is the direct responsibility of Subcommittee D13.54 on Subassemblies.
Current edition approved July 1, 2011. Published August 2011. Originally approved in 1990. Discontinued in 1999 and reinstated in 2004 as D1683-04. Last previous edition approved in 2011 as D1683-11. DOI: 10.1520/D1683_D1683M-11A.

² For referenced ASTM standards, visit the ASTM website, www.astm.org, or contact ASTM Customer Service at service@astm.org. For *Annual Book of ASTM Standards* volume information, refer to the standard's Document Summary page on the ASTM website.

